مجموعه حساب

مجموع ما في هذا المجلد من الرسائل

للعبد الفقير عفوي مير محمد بن حسن الدفتري الوزير

عفي عنه ١١٣٣

شرح جغمني قاضي زاده

اشكال تأسيس في الهندسة

رسالة بهائية في الحساب المسماة بالخلاصة

صحيح الاسطرلاب للبهائي المزبور

رسالة في ربع الدائرة للشيخ شهاب الدين

هيئة التقدمات بسيطة وهيئة المتأخرين مجسطية

لاري

محمد عمر

صنفه القاضي زاده شرح كتاب الجغمني في الهيئة في سنة اربع عشرة و ثمان مائة في شفايق

٨٥١

وبه يرد بالامتنع نفوذ الشعاع

ومنها اي من احكام المحدد انه شفاف لا لون له وكذلك سائر الافلاك شفافة غير ملونة
وذلك لانها لا تحجب الابصار عن رؤية ما وراءها من الكواكب وكل ملون فانه يحجب عن ذلك
قال الامام الرازي لا نسلم ان الكل ملون حاجب فان الماء والزجاج ملونان فانهما مرئيان
ومع ذلك لا يحجبان فلئن قيل فيهما حجب عن الابصار الكامل قلنا وكيف عرفتم انكم ادركتم
هذه الكواكب ادراكا تاما واعلم ان هذا الذي ذكروه لا يتمشى في المحدد اذ ليس له وراء
حتى يرى ولا في فلك الثوابت ايضا اذ ليس فوقه كوكب مرئي شرح المواقف للسيد
وفي كنز الاسرار قال جمهور الفلاسفة واهل الهيئة الافلاك هي اجرام صلبة
لا ثقيلة ولا خفيفة غير قابلة للخرق والالتيام والانبال وقال الامام فخر الدين
لا سبيل لمعرفة السموات الا بالخبر وبه نقول لان ذلك غيب عن
وقال القاضي ابو بكر ابن العربي الا ذات السماء لا ترى
وانما يرى الهواء والله اعلم وقال اكثر المفسرين انها اجسام
تدور عليها النجوم وهو ظاهر القرآن وهو الصحيح انتهى ما ذكره
ابو عبد الله محمد بن سعيد الصنهاجي المغربي في كتابه المسمى بكنز الاسرار

تميل انتقل العلم من العرب الى العجم ثم لم يعد

من سر حركات الفلك

الجيب المستوي للقوس عمود يخرج من احد طرفي القوس على قطر يمر بالطرف الاخر من تلك القوس فلا يكون الا نصف الدائرة جيب القوس جيب مستوي

MİLLET GENEL KÜTÜPHANESİ
H. Ali paşa
851
YENİ NAZIF No.
TASNİF No.

في رسائل المختلفة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وبسط على بساط السبط ظلا ومرورا رفع خفضا ذات بروج وسراج وخفض غبرا ذات مروج وفجاج وقدر بحرا مسجورا خلق سبع سموات ومن الارض مثلهن في ستة ايام ودبر الامر يتنزل بينهن على ترتيب ونظام كما كان في الكتاب مسطورا والصلوة على من زين فتدلى الى ربه الاعلى فكان قاب قوسين او ادنى محمد الذي صبح مؤيدا بالرعب وبالصبا منصورا وعلى اله الاتقياء واصحابه نجوم الاهتداء ما دام السماك رامحا والسعد ذابحا والنسر طائرا والشامية غموضا واليمانية عبورا

وبعد فلا اقسم بمواقع النجوم وانه لقسم لو تعلمون عظيم انه في امانتنا هذا قد اندرس مدارس العلوم الحقيقية ومعالم التعليم لاسيما الرياضي فرسانها فان رياضه قد ظلت ناضبة الماء وذاهبة الرواء مصفرة النجوم والازهار ومغبرة الارجاء والاقطار قد اتخذه القوم ظهريا وظنوه شيئا فريا وطالبوه كالحيارى في الصحارى لا يهتدون الى منازله سبيلا ولا يجدون على جداوله مشدا ودليلا فقلت لهم معاشر الاخوان اني انست نارا في بوادي هذه الفنون لعلكم منها تجدون او قبس لعلكم تصطلون لكن لما تاملت في تقاعد العزائم عن ربط فروعه الى اصوله وتقاصر الطبائع عن ضبط انواعه وفصوله اخترت فيها ما هو اشرف واعلى واهم واولى اعني الهيئة التي اثنى على الناظرين فيها الكتاب واطرا في جلالة قدرها ذو البصائر والالباب ولقد صنف فيها كتب لطيفة وزبر شريفة ورسائل مضبوطة ودفاتر مبسوطة غير ان الهمم لقصورها عن الارتقاء

والاول مقتل العين وقياس تصغيره اوين لكنه قلبت الواو المضمومة ما قبلها همزة ثم بدل وقيل الآل في الاصل الشخص سمي الاول لانهم خرجوا من الشخص كما يقال بطن فلان للذين خرجوا من بطن واحد ثم عمموا واستعملوا في اهل البيت واهل الدين

وسعود النجوم عشرة
سعد بلع سعد الاخبية سعد البارع
سعد السعود وهذه الاربعة من
منازل القمر قاموس

الطريق الواسع
بين الجبلين والجمع
فجاج صحاح

واصحت بالرعب وبالصبا اشارة الى قوله
عليه السلام نصرت بالصبا واهلكت عاد
بالدبور

ذكر محل السنة في المعالم فوقها راء زهور
وهو كوكب خفي يجر اراد وكانت قريشية تعبدها
وهو كوكب خفي يجر اراد وكانت قريشية تعبدها
وهو كوكب خفي يجر اراد وكانت قريشية تعبدها

الى نهاية الادراك في دراية الافلاك والنفوس لتكاسلها عن
الانهماك في تقاسيم الافلاك الى منتهى الادراك تلقب المختصر الجامع
بالملخص في الهيئة بالقبول فطار به الى الاقطار الدبور والقبول
حتى تصدى لشرحه الاكابر والافاضل واشتغل بدرسه الاماجد والاماثل
فاعتمد المحصلون في حله على ما في الشروح واعتقدوا انه برئ من
الجروح فحدانى ذلك ان اكتب له شرحا يذلل الصعاب ويميز القشر
من اللباب ينبه على ما في المتن من الخلل ويشير الى ما في الشروح من
الزلل يحتوي على بعض ما استفدته من الفوائد واستنبطته من الزوائد
مقتصرا على ما في الكتاب من المسائل معرضا عن الاطناب بالتعرض للدلائل
بتذكرة لمنية منصف وتبصرة لسالك غير متعسف الحمد هو الثناء باللسان
على الجميل لله علم للواجب الوجود كفا افضاله الكفا الكفوا المثل او
مصدر كافاه اى جازاه فعلى الاول نصب على الحال او المصدر اذ
الاصل احمد حمدا كفا افضاله وعلى الثاني يجوز ان يكون منصوبا بنزع
الخافض ايضا والافضال الاحسان والصلوة هي الدعاء وصلوة الله
رحمته مجازا على نبيه وهو انسان مبعوث من الحق الى الخلق ماخوذ من
نبا اى اخبر او من نبا اى ارتفع او منقول من النبي وهو الطريق محمد واله هو الاهل
لكنه خص استعماله في اهل الشرف يقول عبد الله الفقير المحتاج الى رحمته
اى رقة القلب وانعطاف يقتضي التفضل والاحسان ويضاف الى الله باعتبار
غايتها محمود بن محمد بن عمر الجغميني جغمين قرية من قرى خوارزم الى الفقه هذا
الكتاب في بيان هيئة بسائط اجسام العالم هو ما يعلم به الشيء اغلب
فيما يعلم به الصانع من الجواهر والاعراض ويمكن ان يكون المراد بهيئة
العالم علم الهيئة الذي يبحث فيه عن احوال الاجرام البسيطة العلوية
والسفلية من حيث الكمية والكيفية والوضع والحركة اللازمة لها وما
اللهم الا ان يقال انه ماخوذ ايضا في انباء
ارضه فان الطريق لما كان يوصل الى المقصود
فكانه يخبره عنه وفيه تعسف

اعلم ان ل علامة كمال الدين التركمانى وت علامة صاحب المقصد وم علامة مولانا نظام الدين وض ع علامة مولانا فضل الله العبيدى

قوله كرات متحركة بالذات المركة اذا كانت بتبعية جسم اخر تسمى حركة بالعرض والا لم تكن بتبعية جسم اخر تسمى حركة بالذات فالحركة القسرية تسمى حركة بالذات غاية الامر ان مبدأها حاصل فى المتحرك من جسم اخر بخلاف الحركة الطبيعية فان مبدأها حاصل فى المتحرك لا من جسم اخر وما قيل ان الحركة العارضة لكرة النار حركة قسرية فخارجة بقوله بالذات سهو اذ لو صح ذلك لكانت حركة الافلاك بحركة الفلك الاعظم ايضا قسرية مع انه تقرر فى الحكمة انه لا قاسر فى الفلكيات وقيل الحق ان حركة النار عرضية بمتابعة فلك القمر وهى خارجة بقوله بالذات وانت تعلم ان حركة النار ليس مجمعا عليه بل ما نصوا عليه فان احترز عنها ينبغى ان يحترز بقيد اخر عن كرة الارض المتحركة على الاستدارة على ما ذهب اليه بعضهم من ان الحركة اليومية انما هو مستندة الى الارض فانهم قالوا ان الارض تتحرك بالاستدارة والفلك ساكن وان الشمس والكواكب تشرق علينا وتغرب بسبب اختلاف محاذات اجزاء الارض المتحركة اياها وهى ساكنة واما هى فى نفسها فلا تشرق ولا تغرب بوحيد ر وشفا

المراد بيانها بيانا على وجه يتضمن بيان بعض احوالها وتغيرها على ان الاصل فى المقدمة والحرى بان يذكر فيها هو ذلك البيان لكونه متضمنا لافراز الاجسام البسيطة التى هى موضوع الهيئة من بين الاجسام المفيد للطالب بصيرة فيما يطلبه وتعريفها الذى هو من المبادى التصورية وتقسيمها الذى قيل انه من المبادى التصديقية واما استدارة الاشكال والترتيب وكيفيته فما لا يليق ان تذكر فى المقاصد وانما ذكرناه فى المقدمة اما الاستدارة فلان التفصيل بعد الاجمال اوقع فى البيان ولانه اراد ان يشير الى برهانه اللمى الذى يذكر فى الطبيعى لكونه اخف واقصر من البرهان الانى الذى يذكر فى التعاليم وبهذا الاعتبار لا يكون من المقاصد واما الترتيب وكيفيته فبتبعية ذكر الاستدارة واما ذكر انه ليس وراء الفلك الاعظم شئ لا خلاء ولا ملاء وبيان ما يطلق عليه اسم العالم فليس فيهما كثير فائدة وكانه انما تعرض لهما اعانة على تتميم تخيل كرة العالم واعلم ايضا ان التعرض لاقسام المركبات استطرادى ليس له فائدة يعتد بها فى هذا الفن

المقالة الاولى فى بيان هيئات الافلاك التى هى كرات متحركة بالذات على الاستدارة دائما وما يتعلق بها من الكواكب والحركات والدوائر والقسى وما يعرض للكواكب فى حركاتها

وانما قدم البحث عن العلويات لكونها اشرف من السفليات وهى خمسة ابواب الاول فى هيئات الافلاك والكواكب ويعرف فيه عدد الافلاك والسيارات واما الثوابت فغير محصورة والمرصودة منها الف وخمسة وعشرون الا ان ثلاثة منها يسميها بطلميوس بالظفيرة لا يعتد منها ولذلك اشتهر بينهم ان المرصودة الف واثنان وعشرون وقال عبد الرحمن الصوفى

الظفيرة كواكب ذوات النور وكتب الفرد ان سهيلا منه

الخطى بكسر الميم وفتح الجيم وسكون الطاء وتخفيف الياء نقطة يلزم منها وانما اطلقنا القول فى البسائط السفلية لان المتاخرين ومنهم المص تعرضوا لها مطلقا وان لم يتعرض صاحب المجطى منها الا لكرة الارض والماء

تذكرة هى ما يتذكر به لكل عالم بتلك الهيئة متحريا قاصدا فيه التلخيص عن الزوائد مقرونا مع البيان والايضاح وايجازا لالفاظ واختصارها

منضما الى بسط المعانى ونشرها يعنى ان ذلك الكتاب قليل اللفظ كثير المعنى بحسب الامكان اى بقدر ما يمكن له وسميته الملخص فى الهيئة ليكون اسمه باعتبار هذه التسمية ايضا والا على معناه الاصلى اللغوى اذ المسمى مما يطلق عليه الملخص لغة او ليكون اسمه الا على معنى ذلك الكتاب بالدلالة اللغوية لكونه ملخصا ايضا وهذا الوجه الصق بقوله وظاهره الذى هو اسمه مخبرا عن فحواه اى معناه والحاصل ان هذه التسمية ليست على سبيل الارتجال من غير ملاحظة المعنى اللغوى الاصلى بل هى على طريق النقل بملاحظة الاصل وجعله مشتملا على مقدمة والمراد بها هنا ما يقدم المص على مقاصد كتابه لارتباط له بها وذلك يختلف بحسب اراء المصنفين ومقالتين يبحث فى احديهما عن احوال الاجرام العلوية وفى الاخرى عن احوال البسائط السفلية ولا يخفى وجه الحصر فيها

المقدمة لما ذكر ان كتابه مشتمل على مقدمة ومقالتين اراد ان يشير الى ما فى كل منها على سبيل الاجمال ليحيط الشارع من اول الامر بما فيه اجماله

ما فى بيان اقسام الاجسام الطبيعية التى هى جواهر يمكن ان يفرض فى كل منها خطوط ثلاثة تتقاطع على قوائم وقد يطلق الجسم على مقدار يمكن ان يفرض فيه الخطوط المذكورة ويسمى جسما تعليميا على الاجمال اذ بيانها على التفصيل متعذر ولان تفصيل الاجرام العلوية هو المقصد الاعلى فى هذا الفن فلا يناسب ان يذكر فى المقدمة وانما خص بيان اقسام الاجسام بالذكر فى العنوان ولم يتعرض لغيره مما ذكر فيها كبيان استدارة اشكال البسائط وترتيبها وكيفية نضدها وغير ذلك بناء على ان

المراد

انها الف وخمسة وعشرون نظرا الى ان الظفيرة مرصودة ايضا الثالث
في حركات الافلاك قدرا وجهة ويندرج فيه بعض الاوضاع الرابع
في الدوائر والدائرة سطح مستو يحيط به خط مستدير يمكن ان
يفرض في داخله نقطة يكون البعد بينها وبينه واحدا في جميع الجهات
وقد يطلق الدائرة على ذلك الخط المحيط ايضا الرابع في القسي والقوس
قطعة من محيط الدائرة الخامس فيما يعرض للكواكب السبعة السيارة
في حركاتها من الاسراع والابطاء والعرض والاستقامة والاقامة
والرجوع والاتصالات التي بينها وبين الشمس والكسوف
والخسوف واختلاف الشكلات النورية للقمر وتوسط الاوج
الاول لعطارد بين اوجه الثاني ومركز تدويره والكوكب جرم
كرتي مركوز في الفلك منير في الجملة وما يتصل بذلك من بيان
مقادير انصاف اقطار التداوير ومراكز الافلاك المعدلة للمسير ونقطة
المحاذات والذروتين الوسطى والمرئية وابعاد المراكز بعضها عن
بعض ومواضع الاوجات والجوزهرات ويستفاد من هذا الباب
ايضا معرفة الاوضاع كما ستقف على جميع تفصيل ذلك ان شاء
الله تعالى والوجه في حصر هذه المقالة في الابواب الخمسة بعد ما عرفت
ان الهيئة عبارة عما ذكرناه ان المذكور فيها اما ان يكون بحثا عن
الكيفية اولا الاول هو الباب الاول والثاني اما ان يكون بحثا
عن الحركات او عما يتعلق بها الاول هو الثاني والثاني اما ان يكون
بحثا عما يلزم هو منها او عما ينضبط به الاول هو الخامس والثاني
اما ان يكون بحثا عن السطوح او عن الخطوط الاول هو الثالث
والثاني هو الرابع واما العدد والوضع فقد عرفت اندراجهما
فيها واما الابعاد والاجرام فلصعوبتها غير مذكورة في هذا الكتاب

وفي

وفي ترتيب الابواب ان الكيفية التي هي الشكل مقدم على الحركة اذ الجسم
ما لم يتشكل لم يتحرك والحركة على ما يتعلق بها اما على ما يتبعها فظاهر
واما على ما ينضبط به فبالنظر الى انها المقصودة منه ومن نظر الى
ان ضبطها يتوقف عليه ذهب الى عكس ذلك ع وللناس فيما
يعشقون مذاهب وبهذا الاعتبار قدمه المص على ما يتبعها واما
تقديم الدوائر على القسي فلكون معرفتها موقوفة على معرفة الدوائر
لما عرفت انها قطع منها المقالة الثانية في بيان هيئة الارض التي
هي كرة واقعة تحت كرات العالم وما يتعلق بها من بيان المحور
منها وعرضه وطوله وقسمته الى الاقاليم وذكر خواص المواضع
والاشياء المنفردة وهي ثلثة ابواب الباب الاول في بيان
المعمور من الارض وعرضه وطوله وقسمته الى الاقاليم السبعة وتعيين
مبادئها واواسطها واواخرها الثاني في خواص المواضع التي
على خط الاستواء وهو محيط دائرة تحدث على وجه الارض من
قطع سطح معدل النهار اياها والمواضع التي لها عرض وسنعرف
العرض في بيان القسي ان شاء الله تعالى الثالث في اشياء منفردة
غير مشتركة في امر يعتد به وهي الطالع ودرجة الطلوع والمرور
والطل وخط نصف النهار والاعتدال وخمست القبلة والنهار
والليل والصبح والشفق والبوم بليلته والساعات المستوية و
المعوجة والسنة والشهر والضابطة ان البحث فيها اما ان يكون
عن اشياء منفردة لها تعلق ما بالارض اولا الاول هو الثاني والثاني
هو الاول ووجه ترتيبها ان البحث عن اشياء منفردة حقيقة لا يليق
باخر الكتاب والبحث عن الشيء جملة احق بالتقديم على البحث عن
تفاصيله المقدمة في بيان اقسام الاجسام على الاجمال الاجسام

قسمان قيل لما كان الجسم الطبيعي امرا معلوما مالم يتعرض لتعريفه بل ابتداء
بتقسيمه واختار فيه الاجسام على الجسم لدقيقة هي ان كل قسم يرد
على كل كلي فورودها بالحقيقة انما يكون على افراده اذ معناها بالحقيقة
ان افراده بعضها كذا والبعض الاخر كذا فكان ذلك القائل جعل القسمة
في الحقيقة عبارة عن قسمة الكل الى اجزائه التي هي بجزئيته وتحليله
اليها دون الكلي الى جزئياته وهي ضم قيود متخالفة اليه ليتحصل بانضمام
كل قيد قسم اذ هي في اللغة تنبئ عن التجزية وهي في الاولى دون الثانية
لكنهم يستعملون الثانية اكثر من الاولى بسائط وهي ههنا التي لا تنقسم
الى اجسام مختلفة الطبائع والصور وان انقسمت الى اشياء مختلفة
الحقائق والطبيعة هي مبدأ اول لحركة ما يكون فيه ويكون بالذات
لا بالعرض وقد يقال المراد بالطبائع ههنا الحقائق ومركبات وهي التي
تنقسم الى اجسام مختلفة الطبائع كالمعدنيات وهي مركبات
غير متحققة التمويل صورة نوعية مغايرة لصورة بسائطها بزعم حفظها
لتراكيبها زمانا يعتد به قيل اوردها بلفظ الجمع دون اخويها لان
مزاج المركب كما كان ابعد عن الاعتدال كان عرضه اوسع والاقسام
المندرجة تحته اكثر وفي كلتا المقدمتين نظر والنبات وهو مركب
نام غير متحقق الحس والارادة والحيوان وهو مركب نام متحقق
الحس والارادة وهذه المركبات تسمى بالموالد الثلاث اباؤها
العلويات وامهاتها السفليات وفي قوله كالمعدنيات اشارة الى ان المركبات
غير محصورة في المذكورات بل لها اقسام اخر يسمى مركبات غير نامية كالاثار
العلوية ونحوها فالبسائط قسمان عناصر هي بسائط فيها مبدأ ميل مستقيم
وهي الارض ان كان طالبا للسفل على الاطلاق والماء ان كان طالبا له
لا على الاطلاق والهواء ان كان طالبا للعلو في الجملة والنار ان كان
طالبا له مطلقا واجرام اثيرية ليس فيها مبدأ ميل مستقيم والجرم الجسم
غير انه كثر استعماله في الفلكيات والاثير الخالص المختار وهي الافلاك
بما فيها من الكواكب وكل بسيط اذا خلي وطبعه ولم يعرض له مزاحم خارج تاثير
غريب والطبع والطباع بمعنى وهو مصدر الصفة الذاتية للشيء وقد
وقع في بعض النسخ وطبيعته وهو ايضا صحيح اذ الطبيعة على قسمين
تعم الاجسام وربما يطلق على معنى لا يشمل الافلاك لكنه ليس مرادهما هنا
فهو على ما بين في غير هذا العلم اي في كتاب السماء والعالم في الطبع
كري الشكل قال الشيخ في الاشارات يجب ان يكون الشكل الذي
يقتضيه البسيط مستديرا والا لاختلف هيئاته في مادة واحدة من
قوة واحدة والكرة جسم يحيط به سطح مستدير يمكن ان يفرض في داخله
نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وتلك
النقطة مركزها ولذلك السطح ايضا والشكل هيئة شيء يحيط به نهاية
واحدة او اكثر من جهة احاطتها به وقد يطلق ويراد به المشكل
فالعناصر بجملتها اي كل واحد منها بكليته وفائدة هذا القيد الاشارة
الى ان المطلوب في هذا الفن كونها كرية كذلك لا الاحتراز عن
اجزائها المنفصلة عنها والاجرام الاثيرية كرية الاشكال اذا خليت
وطبايعها ولما كان هذا القدر غير كاف في فننا هذا بل لا بد من
التعرض لحالها بحسب الواقع وكان بعضها باقية على مقتضى طبايعها
وبعضها خارجة عنها اراد ان يشير الى هذا التفصيل فقال الا ان
الارض لقبولها الشكلات العقيرية وقعت في سطحها وهو
مقدار له طول وعرض فقط ويتراءى به الجسم تضاريس يقال
جرة مفرشة ومفروشة اي فيها حجارة كافراس الكلاب و
تضاريس البناء اذا لم يستو وبالجملة اراد بها ههنا ما يخرج به

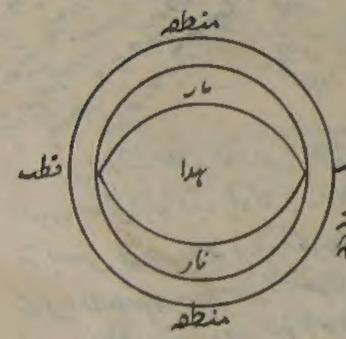
السطح عن الاستواء لاسباب خارجة عنها كجري المياه وهبوب الرياح
وغيرهما من الاوضاع الاثيرية والاحوال العنصرية كما اي كالتضاريس
التي نشاهدها من الجبال والوهاد جمع وهدة وهي المكان المطمئن
من الارض لكن هذه التضاريس المرتفعة من الارض لا تقدح في كونها
كرية الشكل في الحس وهو كاف فيما نحن فيه كالبيضة من الحديد وانا
حملنا ما على ذلك ليحصل بين المثال والممثل له قرب في الجملة لو الزقت
بها حبات شعير لم تقدح في شكل جملتها وهو الشكل البيضي بل نسبة
تلك التضاريس الى الارض اصغر بكثير من نسبة الشعيرة الى البيضة او
نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى
ذراع هو اربعة وعشرون اصبعا كما اعتبره المتاخرون وذلك لانهم
ذكروا ان قطر الارض على ما وجده المتقدمون الفان وخمسمائة وخمسة
واربعون فرسخا تقريبا وان ارتفاع اعظم الجبال فرسخان وثلث
فرسخ وهو خمسة امثال لنصف فرسخ تقريبا ثم بينوا ان نسبة
نصف فرسخ الى قطر الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع بانه
قسموا عدد ضعف فراسخ القطر وهو خمسة الاف وتسعون على عدد
شعيرات الذراع وهو مائة واربعة واربعون اذ الاصبع ست
شعيرات معتدلة مضمومة بطون بعضها الى ظهور بعض فخرج خمسة
وثلثون بالتقريب ولان نسبة الخارج من القسمة المقسوم كنسبة
الواحد الى عدد شعيرات الذراع اعني نسبة شعيرة الى ذراع بل
يكون نسبة خمس سبع خمسة وثلثين وهو الواحد الى عدد ضعف
فراسخ القطر اعني نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة خمس سبع
عرض شعيرة الى الذراع فنسبة ارتفاع اعظم الجبال الذي هو خمسة
امثال نصف فرسخ الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى الذراع

وهو نسبة الواحد الى الف وثمانية ويلزم من ذلك ان يكون نسبة
كرة قطرها مقدار ذلك الارتفاع الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها
سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع وهي نسبة الواحد الى الف
الف الف واربعة وعشرين الف الف ومائة واثنين وتسعين الفا
وخمسمائة واثني عشر ويكتب بالارقام الهندية هكذا
١٢٤١٩٢٥١٢ كما لا يخفى على من له دراية في علمي الهندسة
والحساب واذا انزلنا كلام الجبل والسبع منزلة الكرة يكون نسبة
اعظم الجبال الى كرة الارض كنسبة جرم سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها
ذراع ولذلك وقع في عبارة كثير من المحققين ما يدل بظاهره على
ذلك واحالوه على ما بينوه مع انهم لم يبينوا الا تماثل النسبتين
اللتين ذكرناهما اولا واعلم ان ما ذكرنا من مساوات النسبتين
انما يصح اذا اخذنا الذراع على راي المحدثين والقطر على راي القدماء
كما اشرنا اليه ولو اخذناهما على راي واحد او عكسنا الامر لتغيرت
النسبة مثلا لو اخذناهما على راي القدماء لكان نسبة الارتفاع الى
القطر اعظم بكثير من نسبة سبع عرض شعيرة الى ذراع اذ الذراع عندهم
اثنان وثلثون اصبعا وكذا على راي المحدثين اذ القطر عندهم على
ما ذكر في التحفة الفان ومائة واربعة وستون فرسخا تقريبا الا
ان التفاوت على هذا الراي يكون اقل منه على راي القدماء ولو
عكسنا لصار التفاوت فاحشا لكن هذا لا يورث تقريبا فيما قدمنا
اطنبنا الكلام ليكون تفصيلا لما اجملوه وتبيينا لما اغفلوا عنه
واهملوه فلنرجع الى ما كنا بصدده وكذا الماء كري الشكل الا انه
ليس بتمام الاستدارة بل هو على هيئة كرة مجوفة قطع بعض منها
وثلث بالارض على وجه صارت الارض مع الماء بمنزلة كرة واحدة

دع ذلك ليس شيء من سطحه صحيح الاستدارة اما المحدب فلما فيه من
الامواج واما المقعر فلتضاريس ما فيه من الارض لانه خرج من سطحه
ما ارتفع من الارض والسبب فيه ان الارض لقبولها التشكلات
القمرية وحفظها حدثت فيها جبال شاهقة ووهاد غائرة فالحذر
الماء اليها بالطبع وانكشفت المواضع المرتفعة ليكون مسكنا للحيوانات
المنتفعة وغيرها من النباتات والمعادن غاية من الله تعالى وللقوم
فيها كلمات اخرى تركنا ذكرها مخافة التطويل ومما يستغرب ان الاماكن
المملوءة بالماء يكون منه وهو اقرب الى مركز العالم كقعر البئر مثلا اكثر مما
يحويه وهو ابعد منه كراس المنارة مثلا والسر فيه ان السطح الظاهر
من الماء الواقف انما كان يكون قطعة من سطح كرى مركزه مركز العالم
وان سطح الكرة كلما كان اقرب الى المركز كان انحدابه ازيد ومن اختلج
في صدره شيء من ذلك فليرجع الى هذا الشكل فان ا ب كرة الارض
و ج مركز العالم و ا د ب منارة عليها و ا ه ز ب بئر فيها وكل من
ط ك ه ز عرض راس الانا في الموضعين و ط ل ك دائرة مرسومة
على مركز العالم ببعد راس الانا عنه حين كونه على راس المنارة
و ه ج ز مرسومة ايضا عليه ببعده عنه عند كونه في قعر البئر فاذا رسمت
دائرة ه م ز مساوية لدائرة ط ل ك يظهر ان الماء الذي يحويه
الانا في قعر البئر يزيد على ما يحويه في راس المنارة بما يقتضيه هلالي
ه ج ز م وكذا الهواء كرى الشكل الا ان سطح المقعر المماس لسطح
الماء والارض مقعر ايضا بحسب تضاريس ما فيه من الماء والارض كالامواج
والجبال وغيرها واما سطح المحدب فتابع لمقعر النار والنار كرية
الشكل صحيحة الاستدارة تحديبا وتقعيرا بالراى الاصح وهو انها
عنصر براسه وهو راى المشائين وجمهور المتاخرين اما تحديبا

فلكونها

فلكونها مماسة لمقعر فلك القمر الذي هو صحيح الاستدارة واما تقعيرا
فلانها قوية على احالة ما يصل اليها من الادخنة الى نفسها فعلى هذا يكون
محدب الهواء ايضا مستديرا واما راى الرواقيين وابي اسحاق
الكندي وابي ريحان البيروني وصاحب الاشراق من المتاخرين وهو
انها تتكون من الهواء بواسطة حركة التابعة لحركة الفلك فهي كرة
تامة سطحها المحدب صحيح الاستدارة والمقعر اهليلجي الشكل ان
تكونت في محاذات جميع اجزاء الفلك وانما قلنا ان المقعر اهليلجي
لانها تتكون عند المنطقة اكثر لسرعة الحركة ويتدرج في القلة الى
القطبين وان لم تتكون في محاذات جميع الاجزاء بل تتكونت في
محاذات المنطقة متدرجة في القلة الى ان ينفد قبل الوصول الى
القطبين فهي كرة غير تامة محدبها مستدير غير تام ومقعرها اهليلجي
كذلك واما محدب الهواء فعلى كلا التقديرين اهليلجي تام او شبيه به
واستضعف هذا الراى لحدوث الشهب والنيازك عند القطبين
لحدوثها عند المنطقة ولا يخفى عليك انه لا يقوم حجة على من يقول
بحدوث النار في جميع الاقطار واعلم ان انحصار العناصر في
الاربعة مستفاد من ازدواجات الكيفيات الفعلية و
الانفعالية على ما ذكر في الطبيعي لكن التعويل على الاستقراء وهي
تسع طبقات في المشهور عند الجمهور كالافلاك طبقة الارض
الصرفة المحيطة بالمركز ثم طبقة الارض الطينية ثم طبقة الارض
المخالطة التي تتكون فيها المعادن وكثير من النباتات والحيوانات
ثم طبقة الماء ثم طبقة الهواء المجاور للارض والماء ثم طبقة الزمهريرية
الباردة بسبب ما يخالط الهواء من الابخرة وعدم ارتفاع انعكاس
الاشعة اليها وهي منشأ السحب والرعد والبرق والصواعق ثم



طبقة الهواء الغالب القريب من الخلوص ثم الطبقة الدخانية التي يتلاشى
فيها الادخنة المرتفعة من السفل ويتكون فيها ذوات الاذناب
والنيازك وما يشبهها من الاعمدة ونحوها وربما توجد متحركة بحركة
الفلك تبعا له ثم طبقة النار ومنهم من قسم الهواء باعتبار مخالطة
الابخرة وعدمها بقسمين احدهما الهواء اللطيف الصافي من الابخرة
لانها تنتهي في ارتفاعها الى حد لا يتجاوزه وهو قريب من سبعة
عشر فرسخا وثانيهما الهواء الكثيف المخلوط بالابخرة ويسمى كرة
البخار وعالم النسيم وكرة الليل والنهار اذ هي مهب الرياح والقابلة
للظلمة والنور واكثر رقة التي يظن انها لون السماء انما تتخيل فيها
وبهذا الاعتبار يمكن ان يوخذ الطبقات سبعا كالسموات والافلاك
كلها كرية الاشكال صحيحة الاستدارة تحديبا وتقعيرا لعدم المانع عنها
على اصولهم وهذه الكرات يحيط بعضها ببعض والارض ساكنة في الوسط
بحيث ينطبق مركز حجمها على مركز العالم لثقلها المطلق وهذا بحسب
الجليل من النظر واما النظر الدقيق فيحكم بوجوب انطباق مركز ثقل
مجموع الاثقال على مركز العالم لتدافعها في جميع الجوانب الى ان ينطبق
مركز ثقلها عليها لكونها طالبة اياه ويلزم منه حركة الارض بجملتها
بسبب حركة ثقيل من جانب منها الى آخر وهو غريب ثم الماء لكونه
ثقيلا مضافا فهو محيط بها احاطة غير تامة ثم الهواء المخفة بالاضافة
ثم النار لخفتها على الاطلاق ثم فلك القمر وهو النير الاصغر ثم فلك
عطارد المسمى بالكاتب ايضا ثم فلك الزهرة الملقبة بالسعد الاصغر
وهي مع عطارد يسميان بالسفليين ثم فلك الشمس وهي النير
الاعظم ثم فلك المريخ المسمى بالاحمر ايضا وهو النحس الاصغر ثم
فلك المشتري وهو السعد الاكبر ثم فلك زحل المسمى بكيوان ايضا

وهو النحس الاكبر وهذه الثلثة تسمى بالعلوية وهي مع السفليين
بالخمسة المتحيرة وهي مع النيرين بالسبعة السيارة ثم فلك الثوابت
وهي ما عدا السيارة ثم فلك الافلاك وكانه انما يسمى به لان
الفلك يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة المغزل المتحركة وهو اشد
حركة من جميع الافلاك ومحرك لها والوجه في كونها تسعة انهم وجدوا
تسع حركات متخالفة فاثبتوا لكل منها فلكا في بادي نظرهم لانهم
وجدوا في بادي نظرهم تسع حركات مختلفة فاثبتوا تسعة افلاك
او في وجدان حركة الثوابت في بادي نظرهم نظر ويمكن ان
يسند حركة فلك الافلاك الى مجموع الثمانية من حيث المجموع
بان يتعلق بها نفس واحدة وتحركها بهذه الحركة فح لا حاجة الى
التاسع بل الى الثامن ايضا لامكان ان يتعلق بمجموع السبعة
نفس تحركه بتلك الحركة ويكون الثوابت مركوزة في السابع
متحركة بحركته الخاصة واما ترتيبها على الوجه المذكور فلان المحرك
للكل ينبغي ان يكون محيطا به على ما يشهد به الفطرة السليمة وان
بعض الثوابت ينكسف بزحل المنكسف بالمشتري المنكسف
بالمريخ المنكسف بالزهرة المنكسف بعطارد والمنكسف بالقمر
الكاسف للشمس ولا شك ان فلك المنكسف فوق فلك الكاسف
لكنه بقي الامر في كون فلك الشمس تحت فلك المريخ وفوق فلك
الزهرة اذ طريق الكسف لا يتمشى بين الشمس والقمر من الكواكب
لا ضمحلالها تحت الشعاع عند مقارنتها اياها فعلم الاول بطريقة اخرى
هي اختلاف المنظر فان المريخ ليس له اختلاف منظر اصلا بخلاف
الشمس فيكون فوقها وسيتضح لك هذا المعنى في باب القسي ان شاء الله
تعالى وبقي الثاني بل كونها فوق عطارد ايضا مشكوكا فيه الى هذا

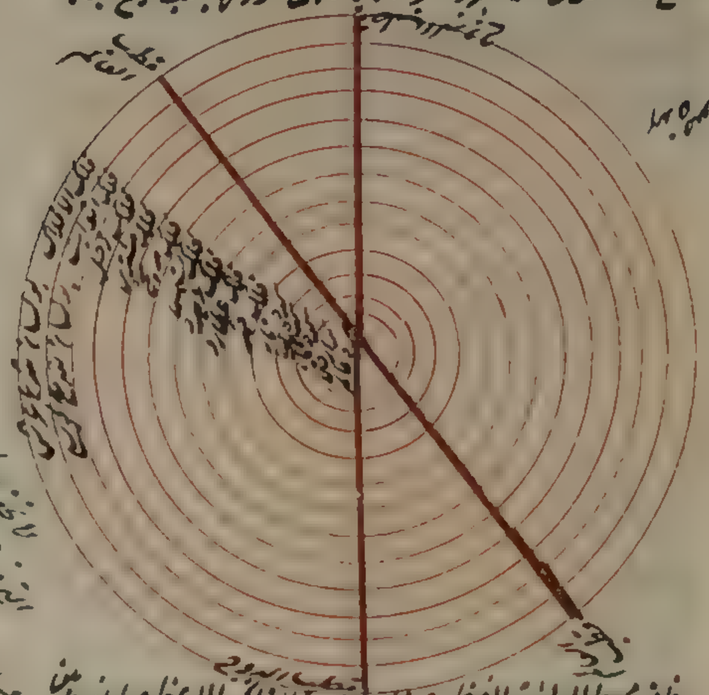
الا وآن فان الآلة التي يستعلم بها اختلاف المنظر هي ذات الشعبتين
ينصب في سطح دائرة نصف النهار وهما عند وصولها اليها تميز مرئيين
في معظم المعمورة التي بنيت الارصاد فيها لان الزهرة لا تبعد عن
الشمس اكثر من سبعة واربعين درجة وكذا عطارد ولا يبعد عنها اكثر من
سبعة وعشرين درجة فذهب بعض القدماء الى انها فوقها استحسانا
لتوسط الشمس بين السيارات بمنزلة شمسية القلادة وكون ما هو
ابطأ حركة من الكواكب اكثر بعدا واعظم مدارا وكون ما له ربط واحد
نعها من السيارات وهو العلوية في جهة منها وما ليس له ربط واحد
في جهة اخرى وستعرف الرباطات في الباب الخامس ان شاء الله تعالى
واليه مال صاحب المجسطي وقد تأكد هذا الرأي عنده كما رأى بعد الشمس
المعلوم بطريقة استعملها في الابعاد والاجرام مناسبا لهذا الوضع
وعليه جمهور المتأخرين وقد تأيد عندهم بما حكي عن جماعة منهم الشيخ الرئيس
انه رأى الزهرة كثيفة على وجه الشمس او اياما مع عطارد كثيفتين
على وجهها وزعم بعض الناس ان في وجه الشمس نقطة سوداء فوق
مركزها بقليل كالمحوة في وجه القمر وظن بعض المتأخرين كمؤيد الدين الوضع
وصاحب التحفة ان فلك الشمس بين فلكيهما بل جزم باستحالة كون
فلك الشمس فوق فلك الزهرة بدليل لا حد له في الابعاد والاجرام
وقال بعض متقدمي عهده بانها تحتها والا كسفاها كالقمر وليس بشيء و
يسمى الفلك الاعظم لكونه اوسع الافلاك والفلك الاطلس لكونه
خاليا عن الكواكب كالاطلس الخالي عن النقش وهو الفلك
المحيط بجميع الاجسام لتناهي الابعاد ووجوب وجود جسم محيط
بالاجسام محدد للجهات بناء على ما قال بطلميوس من انا لا نثبت
في السموات فضلا لا نحتاج اليه ليس وراءه شيء لا خلاء لا متناه

سواء

وله فسر بالبعد المجرد والموجود الخلاء بعد جوهري ممتد في الجهات الثلث من شأنه ان يشغله الاجسام بالحصول فيه ويكون لامكانها
عند افلاطون وتابعيه ولا شيء محض عند المتكلمين

9

سواء فسر بالبعد المجرد والموجود كما هو رأي افلاطون ومن تبعه
او الموهوم كما ذهب اليه المتكلمون ولا تلاقيا مر وكل محيط يماس
المحاط به الذي يليه في الترتيب المذكور لامتناع الخلاء وعدم الفضل
وعلى جملة هذه الاجرام من العناصر والافلاك وما فيها من المركبات
والكواكب يطلق اسم العالم الجسماني واما العالم مطلقا فيطلق
على ما سوى الله مجردا او ماديا وهي صورتها بحسب تسطيح المجسمات



فان محيط الدائرة العظمى بمنزلة تخت الفلك الاعظم وما بينه وبين
محيط الدائرة التي تحتها بمنزلة تخته وهكذا الى ان ينتهي الى الدائرة
الصغرى فان محيطها بمنزلة سطح الارض وسطحها بمنزلة جرمها وان
شئت تخيل تجسيم هذه الدوائر فعليك ان تفرض قطرا من اقطار
اعظمها كالمحور وتتوهم دورانها عليه فان محيطات تلك الدوائر
تفعل بدورانها في الوهم سطوحا كرية وما بين كل محيطين

متثالبين وفي محيط الدائرة الصغرى اجراما كرية بمنزلة الافلاك والعالم

المقالة الاولى في بيان الافلاك وما يتعلق بها وهي خمسة ابواب

الباب الاول في هيئات الافلاك فلك الشمس ابتداء به لانه
ابسط افلاك السيارات التي قصد بالذات بيان هيئاتها في هذا الباب
ولانها اشرف الكواكب واشهرها واضوائها واعظمها عند الجمهور واما
كون حركتها ابسط وانضباط ما يقدر به الحركات من الايام والشهور
والاعوام بها فنعم الوجه حيث قدم حركتها على حركات الاخرى جرم كرى
يحيط به سطحان متوازيان وستقف على معنى التوازي عن قريب مركزهما
مركز العالم وهو مركز الفلك الاعظم وكل كرة متوازية السطحين
فمركزهما مركزها فمركز سطحي فلك الشمس الذي هو مركز العالم مركزه وانما
اعتبر التوازي بين سطحيها لانها لو لم يكونا متوازيين كسطحي المنيم والتد
وير مثلا لم يكن مركزهما مركز الكرة بل مركزها مركز محدبها وكل فلك
جسم قيد الفلك بكونه جسما تنبيها على ان الفلك يطلق على غير الجسم
ايضا كالمدار وايزو محيطاتها وان المراد به ههنا هو الجسم شامل للارض
احترازا عن التداوير اذ ليس لها سطحان متوازيان واما المتممات
فخرجوها من اول الامر اذ الاكثرون ومنهم المص لا يسمونها افلاكا فهو
متوازي السطحين وفائدة هذه المقدمة الاشارة الى ان كل فلك
شامل للارض يشارك فلك الشمس في انه يحيط به سطحان متوازيان
لا الى ان كل فلك شامل للارض اذا كان متوازي السطحين فانه يشارك
الشمس في ان مركزه مركز سطحيه اذ هذه الفائدة يكفي فيها المقدمة الاولى
كما لا يخفى واذا ضم هذه المقدمة الى المقدمة الاولى يفيد ان كل فلك
شامل للارض فمركز سطحيه مركزه واما ما قيل من ان فائدة المقدمتين
ان الثانية اذا جعلت صغرى للاولى انتجت ان كل فلك مجسم شامل للارض

فان

فان مركز سطحيه هو مركزه واذا جعلت هذه النتيجة كبرى لقولنا فلك
الشمس فلك مجسم شامل للارض انتجت ان فلك الشمس مركز سطحيه مركزه
وقد ذكر ان مركز سطحيه هو مركز العالم فيكون مركز فلك الشمس هو مركز
العالم فيرد عليه ان المقدمة الاولى كافية فيها كما اشرنا اليه واعني
بالمتوازيين ههنا اي في السطوح المستديرة وفيه تنبيه على ان التوازي
قد يطلق على معنى آخر في غيرها كما يطلق في السطوح المستوية على كونها
بحيث لا يتلاقى وان اخرجت في الجهات الى ما لا يتناهى وفي الخطوط
المستقيمة على كونها في سطح واحد بحيث لا يتلاقى وان اخرجت في الطرفين
الى غير النهاية ان البعد وهو اقصر الخطوط الواصلة بين الشيئين بينهما
واحد من جميع الجهات وقد تسامح حيث فسر المتوازيين بما يفسر به التوازي
وعلى هذا المعنى يطلق التوازي في الخطوط المستديرة ايضا واعلم
انه لو اكتفى في تفسير التوازي مطلقا على هذا المعنى لكفى لا يختلف حتى
يكون للكرة بواسطة ذلك الاختلاف جزء ارق وجزء اغلظ
بل هي متشابهة التخن وفي داخل تخن هذا الفلك يعني فلك
الشمس اي فيما بين سطحيه المتوازيين لا في جوفه فلك آخر ثان للاول
هو ايضا جرم كرى شامل للارض يحيط به سطحان متوازيان
مركزهما وهو مركز هذا الفلك خارج عن مركز العالم غير متحد به
محدب سطحيه مماس لمحدب سطحي الاول على نقطة مشتركة بينهما بل بين
منطقتيهما اي تنطبق نقطة من احدى المحدبين على اخرى من الآخر
بحيث يتحدان في الوضع ويسمى الاوج اذ هي ابعد نقطة على الخارج
من مركز العالم ومقعر سطحيه مماس لمقعر سطحي الاول على نقطة مشتركة
بينهما مقابلة للاوج ويسمى الحضيض اذ هي اقرب نقطة على الخارج
الى مركز العالم اي يكون هذا الفلك الثاني في داخل تخن الاول

لا في جوفه مائلا الى جانب عينه بحيث يصل نقطة من محدبه الى محدب الاول
ونقطة من مقعره الى مقعر الاول فبالضرورة يصير به اى بسبب كون
الفلك الثانى داخل ثخن الاول على الوجه المذكور الاول اى ما يبقى
منه بعد افراز الثانى عنه كرتين غير متوازيتى السطحين اى كرتين يكون
سطحا كل منهما غير متوازيين وفيه ايما الى ان المتميم لا يسمى فلكا مختلفى بل
الثخن اى ثخن كل منهما غير متشابه بل بعضه ارق وبعضه اغلظ احدهما
حاوية للفلك الثانى والاخرى محوية له ورقة الحاوية مما يلى الاوج
وغلظها مما يلى الحضيض ورقة المحوية وغلظها بالخلاف ويسمى كل
واحدة منهما اى من هاتين الكرتين متميما اذ بانضمامها الى الفلك
الثانى يتم الفلك الاول فكل واحد منهما دخل فى التتميم وهذا الفلك
الثانى يسمى الخارج المركز لخروج مركزه عن مركز العالم والاول يسمى
الفلك الممثل لان على محيطه الدائرة المسماة ايضا بالفلك الممثل تسمية
للمحل باسم الحال وستعرفها وسبب تسميتها فى باب الدوائر ان شاء الله تعالى
والشمس جرم كرى مصمت غير مجوف ليس له الا سطح واحد مركوز فى
جرم الفلك الخارج المركز عند منتصف ما بين قطبيه مغروق فيه بحيث
يساوى قطرها وهو الخط المستقيم المار بمركزها المنتهى طرفاه الى
محيطها ثخن الفلك الخارج المركز ويماس سطحها سطحيه على نقطتين
مشتركتين وهذا التعريف بما علم من مساوات القطر الثخن مع كونها مغروقة
فيه والظاهر ان هذا ليس تعريفا للشمس لا لانه لو كان تعريفا
لانتقض بالتدوير لان له سطحين فى الواقع وان زعم ان المقعر
منها غير معتبر عندهم بل لانه هو الانسب بسياق الكلام واعلم ان احوال
الشمس ينضبط ايضا بتدوير حامل موافق المركز الا ان ما ذكره
المص هو المشهور وعليه الجمهور واما افلاك الكواكب العلوية

وقد عرفتها وانما سميت بها لكونها اعلى من الشمس والزهرة فهى بعينها
كفلك الشمس لا فرق بينهما وبينه الا ان لها افلاكا صغارا بالنسبة
الى ممثلاتها وخوارجها غير شاملة للارض بل هى مركوزة معروقة فى
اجرام افلاكها الخارجة المراكز فى مواضع يتساوى البعد عنها الى اقطابها
بحيث يماس سطح كل واحد منها سطحى حامله اى الخارج المركز الذى
هو مركوز فيه على نقطتين مشتركتين احديهما ابعد نقطة على سطح
التدوير من مركز الحامل دائما لا من مركز العالم والاخرى اقربها اليه
لا الى مركز العالم كما يشهد به الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول
واما تسميتها بالذروة والحضيض فغير متعارفة عندهم بمنزلة جرم
الشمس فى فلكها الخارج المركز وتسمى هذه الافلاك الصغار التداوير
والكوكب منها اى كل واحد من هذه الكواكب وفى بعض النسخ فيها
اى فى تلك الافلاك جرم كرى مصمت مركوز فى جرم فلك التدوير
مغروق فيه بحيث يماس سطحه سطح التدوير على نقطة مشتركة بينهما
فى منتصف ما بين قطبى التدوير والافلاك الخارجة المراكز لغير الشمس
المذكورة يسمى حوامل لحملها مراكز التدوير وانما لم يقل لحملها التداوير
ليكون وجه التسمية شاملا لتسمية مناطق هذه الافلاك بالحوامل
ايضا لانها اعنى المراكز كاجزاء منها فى انها فيها ويتحرك بحركتها وانما
قال كاجزاء منها لان النقطة لا يكون جزءا من الجسم بل من السطح والخط
ايضا على ما بين فى موضعه واما فلكا عطارد والقمر فكلاهما
مشتمل على ثلثة افلاك شاملة للارض وعلى فلك تدوير الا ان فلك
عطارد مشتمل على فلك هو الممثل مركزه مركز العالم ظاهر هذه
العبارة موهم بان الممثل عبارة عن المتميمين فقط لا عنهما مع ما بينهما
من الافلاك لكنه يمكن ان يكون المراد بفلك عطارد هو مفهومه

الكلي الصادق على ذلك الكلي واجزائه التي هي ايضا افلاك وعلى
فلكين خارجي المركز احدهما وهو الحاوي للاخر ويسمى المدير لادارته
مركز ذلك الاخر المحوي في داخل تخن الممثل على الرسم اي كساير الافلاك
الخارجة المراكز في ممثلاتها بحيث يماس محدبه محدب الممثل على نقطة
مشتركة بينهما في منتصف ما بين القطبين وهي الاوج لما عرفته
ومقعره مقعره على نقطة مقابلة له وهي الحضيض والثاني من
خارجي المركز وهو المحوي والحامل لمركز التدوير اذ هو مركوز فيه
في داخل تخن المدير كذلك اي كساير الافلاك الخارجة المراكز في
ممثلاتها بحيث يماس محدبه محدب المدير على نقطة تسمى الاوج
ومقعره مقعره على نقطة تسمى الحضيض وفلك التدوير في جرم الحامل
اي تخنه والكوكب في التدوير على الرسم اي كساير التداوير في
حواملها والكواكب في تداويرها ويلزم مما ذكر من ان فلك عطارد
مشتمل على ممثل وخارجين على الوضع المذكور ان يكون لعطارد
اوجان احدهما وهو النقطة المشتركة بين محدبه الممثل والمدير
كالجزء من ممثله لا من مدبره اذ هو نقطة مشخصة فيه لا من المدير و
يتحرك بحركته دون حركة المدير ويسمى الاوج الممثلي والاوج المدبري
والثاني وهو النقطة المشتركة بين محدبه المدير والحامل كالجزء من مدبره
لا من حامله لما مر ويسمى الاوج المدبري واوج الحامل وكذا يلزم
ان يكون له حضيضان واربع متممات وذلك القمر مشتمل على فلكين
مركزهما مركز العالم وفلك حامل خارج المركز احد الاولين وهو
المحيط بالثاني يسمى الجوزهر اذ هي على محيط نقطة مسماة به والممثل
لما عرفت والثاني يسمى المائل لكون منطقته مائلة على سطح منطقة
البروج في جوف الجوزهر لا في تخنه والحامل في تخن المائل على الرسم

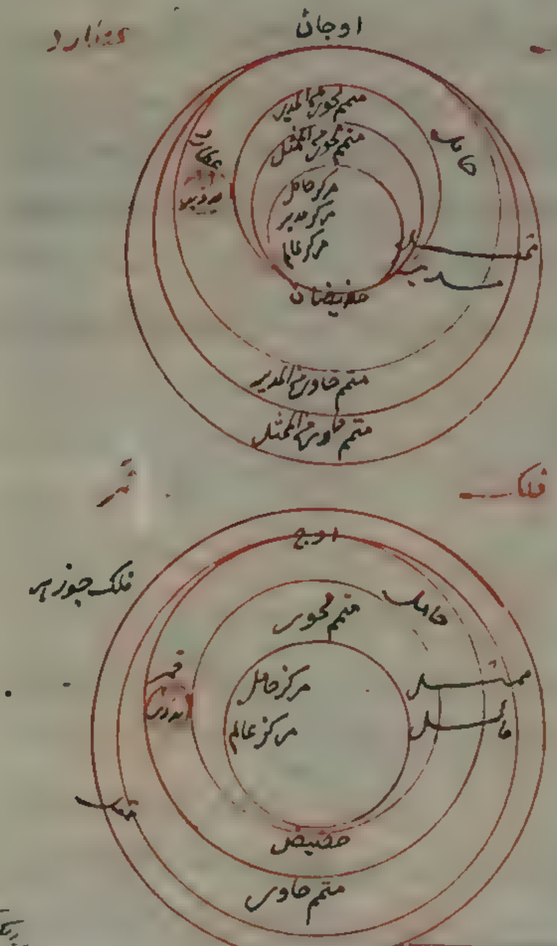
المذكور

المذكور في ساير الخوارج والتدوير في الحامل والقمر في التدوير
على الرسم المذكور ومن هذه الدوابر وهي اربع صور اولها
لفلك الشمس وثانيها للعلوية والزهرة وثالثها لعطارد و
رابعها للقمر تتصور كيفية ما ذكرنا من هيئات الافلاك على ما هو
المشهور واما ما زاده المتاخرون شكر الله سعيهم في افلاك المتحيرة
والقمر فمما لا يحتمل ذكر هذا المختصر والصور هذه الاربعة المرسومة

وهي العلويات الثلاث مع الشمس

ينبغي ان يتوهم خط مارا بالاوج والحضيض للافلاك
كالمحور لها وليدار الطوح على الخط المذكور نصف
دورة يحدث ما بين الدائرتين المتوازيتين
ممثل وخارج المركز وما بين الدائرتين المماستين
متمما وفي محيط الدائرة الصغيرة فيما بين
المتوازيين تدويرا وهذه هي الفائدة
في تصوير هذه الطوح

وقد ظهر من جميع مباحث الآية ان مجموع الافلاك المذكورة
اربعة وعشرون فلكا ستة منها تداوير وثمانية منها
خارجة المراكز وعشرة منها موافقة المركز كما لا يخفى



واما فلك الكواكب الثابتة سميت بها اما لثبات اوضاع بعضها مع
بعض او لبطوء حركتها الثابتة جدا او لعدم احساس القدماء بها وهو الفلك
الثامن ويسمى فلك البروج وسنعرف معنى هذا في باب الدوائر فهو
جرم كرى مركزه مركز العالم وهو كرة واحدة على الراى الاصح وهو
راى من لا يثبت الفضل في الفلكيات وفيه اشارة الى ما حكاه الفرغاني
من ان البعض ذهب الى ان لكل من الكواكب الثابتة فلكا خاصا متقعر
سطحيه يماس محدب كرة زحل ومحدبها يماس مقعر الفلك الاعظم

والكواكب

والكواكب الثابتة باجمعها مركوزة مغروزة فيه بحيث يماس سطح ما لا اعظم
منه بين الثوابت سطحى ذلك الفلك على نقطتين والباقية واقعة
فيه على ما شاء الله والفلك الاعظم ويسمى فلك الافلاك تكرارا لما
علم فيما سبق من انه مستمل به جرم كرى مركزه مركز العالم مقعر سطحيه يماس
محدب فلك الثوابت ومحدبه يماس شيئا اذ ليس وراءه شيء لا خلاء
ولا ملاء كما سبق وانما لم يورد صورة لهذين الفلكين اكتفاء بما
اورد في صورة كرات العالم الباب الثاني من المقالة الاولى في
حركات الافلاك وحركات الافلاك الشاملة للارض مع كثرتها قسمان
حركة من المشرق الى المغرب في جميع الدورة وحركة من المغرب الى
المشرق كذلك فيما يتعين فيه المغرب والمشرق واما حيث لا شرق
ولا غرب كعرض تسعين فلا حركة لشيء من الافلاك فيه من المشرق
الى المغرب ولا بالعكس اما الحركة التي هي من المشرق الى المغرب
فمنها حركة الفلك الاعظم حول مركز العالم ومعنى كون الحركة حول
نقطة انها تحدث عندها في ازمنة متساوية زوايا متساوية فان
نقطة ا مثلا اذا تحركت على محيط ا ب ج د بحيث تقطع قوس ا ب
في ساعة وقوس ب ج في ساعة اخرى وقوس ج د في ساعة
ثالثة واحدثت عند نقطة ه زوايا ا ه ب ب ه ج ج ه د
المتساوية وهكذا في كل ساعة ساعة يقال انها متحركة حول
نقطة ه وان حركتها متشابهة حولها والافلاك هذه صورتها
وهي الحركة السريعة التي بها يتم دورته في قريب من يوم
وليلة فان اليوم بليلته على ما اعتبره الحساب وسطيا كان او
حقيقيا يزيد على زمان الدورة بقليل وكذا على ما اعتبره العامة
في المعمورة واما في غيرها فقد يزيد عليه بكثير وقد يساويه وقد ينقص

عنه بقليل وستطلع على جميع ذلك في الباب الثالث من المقالة
الثانية ان شاء الله تعالى ويلزمها حركة سائر الافلاك وما فيها من الكواكب
اذ هي في ضمن الفلك الاعظم فيكون ظرفا لها فيلزم حركتها حركته لزوم
حركة المظروف بحركة الظرف وفيه ان الحركة الوضعية للظرف لا يستلزم
حركة المظروف والا لكان الارض وسائر العناصر متحركة بحركة الفلك
الاعظم وبطلانه مسلم عند الكل والصواب ما ذكره الامام في المباحث
المشرقية ان السبب فيه نفساني لا جسماني وهو ان نفس ذلك
الفلك قوية على تحريك فلكها وما فيه من الفلكيات ولا حاجة الى ما
ذهب اليه النيريزي من ان لكل كوكب فلكا ممثلا بالفلك الاعظم بحركة
بالحركة اليومية وبها لا يغيرها طلوع الشمس وسائر الكواكب
وغروبها في اكثر المواضع واما في عرض شعبين فلا يطلع شيء ولا يغرب
وهذه الحركة اصلا بل بحركات اخرى وكذا فيما يقرب منه قد يقع طلوع
وغروب بغير هذه الحركة ويسمى هذه الحركة حركة الكل والحركة الاولى
لانها اول ما يعرف من حركات الاجرام السماوية لكونها اظهرها وهو تعليل
للتسمية الثانية وبها يتحرك الكل اي جميع الاجرام السماوية وهذا
تعليل للتسمية الاولى وتسمى قطبا ها اي قطبا هذه الحركة قطبي العالم
ومنطقتها معدل النهار وسيجيء وجه تسميتها به اعلم ان الكرة اذا
تحركت حركة وضعية يتحرك كل نقطة عليها ويرسم في دورة
محيط دائرة سوى نقطتين متقابلتين فانهما لا يتحركان اصلا
ويقال لهما قطبا تلك الكرة وحركتها والدوائر المرسومة عليها
ويقال لاعظم هذه الدوائر منطقة الكرة وحركتها ومنها حركة
تدوير عطارد حول مركزه ويسمى حركة الاوج اذ فيه الاوج الثاني
لعطارد اي اوج حامله ويتحرك بحركته كما سلف وهي على قطبين

ومنطقة

ومنطقة غير معدل النهار وقطبي العالم اي ليس قطباها على سمت
قطبي العالم وليس منطقتها في سطح معدل النهار وغير منطقة البروج
وقطبيها وستعرفها عن قريب واعلم ان منطقة كل فلك تقسم
بثلثمائة وستين قسما ويقال لكل قسم منها جزء ودرجة وتقسم
كل درجة بستين دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وكل ثانية
بستين ثالثة وهكذا الى الرابع والخامس والسوادس وغيرها
واراد المص ان يذكر مقدار حركة المدير في كل يوم بليلته باجزاء
منطقته فقال وهي في كل يوم بليلته اي تسع وخمسون
دقيقة وثمان ثواني وعشرون ثالثة من اجزاء منطقته وبدء هذه
الحركة هو الاوج الاول وهي مثل وسط الشمس وستعرفه وعند
المحققين من المتاخرين هي مثل مركز الشمس وستعرفه ومنها حركة
جوزهر القمر حول مركز العالم وعلى منطقة في سطح منطقة البروج
وقطبين كائنين على سمت قطبيها في اليوم بليلته هي
اي ثلث دقائق وعشر ثوان وسبع وثلثون ثالثة من اجزاء منطقته
وان شئت قلت من اجزاء منطقة البروج ان قلنا بان فلك
الثوابت لا يتحرك ما تحته من الممثلات وان قلنا به فهو فضل حركته على
حركة الثوابت وابتداؤها من اول الحمل وهي حركة الراس والذنب
اذ هما نقطتان مشخصتان عليه متحركان بحركته وستعرفهما ومنها
حركة المائل للقمر حول مركز العالم على منطقة وقطبين غير معدل
النهار ومنطقة البروج وغير قطبيهما في اليوم بليلته
اي احد عشر درجة وتسع دقائق وسبع ثوان وثلاث
واربعون من اجزاء منطقته ومبدؤها اول الحمل منها
وهي حركة اوج القمر لتحركه بها واما الحركة التي هي من المغرب

الى المشرق فمنها حركة فلك الثوابت ومبدأها اول الحمل وهي حركة بطيئة
حول مركز العالم يقطع على رأي اكثر المتأخرين جزءا واحدا من درجات
منطقته في ست وستين سنة شمسية او ثمان وستين قمرية فان
التفاوت بين السنتين في مثل هذه المدة يكون بسنتين تقريبا
وسنعرفها في آخر الكتاب ان شاء الله تعالى وعند قوم من محققيهم
كابن الاعلم وغيره تقطع في كل سبعين سنة شمسية جزءا واحدا
وطابقه الرصد الجديد الذي بتولاه نصير الدين الطوسي بمراغة وزعم
محي الدين المغربي وهو من جملته انه تولاه رصد عدة من الثوابت كعين
الثور وقلب العقرب بذلك الرصد فوجدها تتحرك في كل ست وستين
سنة شمسية درجة واحدة واما المتقدمون فالاقدمون منهم
ارسطو لم يجدوها متحركة بغير الحركة اليومية وكانوا يعتقدون انها
لفلك الثوابت وان الافلاك الكلية ثمانية حتى جاء ابرخس ووجد
للثوابت القريبة من المنطقة حركة تاخذ المشرق ولم يقدر على تعيين
مقدارها ثم جاء بطلميوس فوجدها متحركة في كل مائة سنة شمسية
درجة واحدة والله اعلم بحقائق الاحوال وهذه الحركة على منطقة
تسمى ايضا كاسمي فلكها فلك البروج تسمية للحال باسم المحل و
منطقة البروج لمرورها بوساطها ولذلك ايضا تسمى بمنطقة او
ساط البروج وفلك وساطها وعلى قطبين غير قطبي العالم و
يسميان قطبي البروج ويلزم ان تقاطع منطقتهما معدل النهار
لموافقته في المركز ومخالفته في القطب وسنتم هذا الكلام في باب
الدوائر ومنها حركات الافلاك الممثلة وهي مثل القمر حول مركز العالم
مثل حركة فلك الثوابت قدرا وجهة وعلى منطقتها وقطبيها كانها
تتحرك بها وفيه اشارة الى ان مبدأ الى ان هذه الممثلات متحركة

بالذات

بالذات لئلا يلزم التعطيل في الفلكيات حتى ذهب بعضهم الى ان
للكواكب ايضا حركة وضعية على انفسها وهي حركات الاوجات
والجوزهرات لانها تتحرك بها وتستغرق الجوزهرات سوى اجزاء في
عطارد الذي هو في المدبر وهو الاوج الثاني لما عرفت من انه
يتحرك بحركة المدبر وسوى اوج القمر لانه يتحرك بحركة المائل
وسوى ممثله وقد عرفت موضع استثنائه وجوزهره فانه
يتحرك بحركة ممثله ومبدأ هذه الحركات من اول الحمل ومنها
حركة الفلك الخارج المركز للشمس حول مركز الخارج على منطقة
مشابهة لمنطقة البروج واقعة في سطحها وقطبين غير قطبيها
بل مائلين عنهما في جهة واحدة ومحور وهو الخط المستقيم الواصل
بين القطبين موازٍ لمحور فلك البروج على هذا الشكل وانما لم
يذكر حال منطقتها وقطبيها بالقياس الى المعدل وقطبيه لانها تعلم
بما ذكره وهي في اليوم بميلة ٥ ط ج ك اي تسع وخمسون
دقيقة وثمان ثوان وعشرون ثالثة من اجزاء منطقته عند
من ذهب الى ان اوجها ثابت كبطلميوس وغيره من المتقدمين
واما المتأخرون الذاهبون الى انه متحرك بمثل حركة الثوابت
كما اشار اليه المص فالمقدار المذكور عندهم هو مجموع حركتي
الممثل والخارج ومبدأ الحركة على كلا المذهبين هو الاوج ومنها
حركة الافلاك الحاملة حول مراكزها الخارجة كما ذكره صاحب
التبصرة وفيه ان هذه الحركات ليست حول تلك المراكز بل
حركة حامل القمر حول مركز العالم وحركات حوامل المتحيرة حول
نقطة تسمى مراكز معدلات المسير وسيجيء بيانه في الباب
الخامس ان شاء الله تعالى على مناطق واقطاب متغايرة غير

منطقتي الفلك الاعظم وفلك البروج واقطابها وهي في
كل يوم ليلة لزحل ط ب ك له اي دقيقتان وخمس وثلثون
ثانية وللمشتري ط د ط يو اي اربع دقايق وتسع وخمسون
ثانية وستة عشر ثانية وللمريخ ط ا ك يوم اي احدى وثلثون
دقيقة وست وعشرون ثانية واربعون ثانية وللزهرة
ط ا ط ح ك اي مثل وسط الشمس وعند المحققين هي ايضا
مثل مركز ط ا كحركة المدير وللعطارد ا يخ يوم اي درجة واحدة
وثمان وخمسون دقيقة وستة عشر ثانية واربعون ثانية
وهي ضعف وسط الشمس بل ضعف مركز ط ا عند المحققين
جميع ذلك من اجزاء افلاكها المعدلة للسير وللقمر يو كب ك اي
اربع وعشرون درجة واثنان وعشرون دقيقة من اجزاء المائل
ومبادي هذه الحركات اوجات الحوامل واعلم ان ارقام الكتاب
وان كانت غير معتمد عليها لاختلافها في النسخ لكن ما اوردناه لا يخالف
ما في الكتب التي يعتمد عليها كثيرا فانا اذا رفعنا بعض الكسور
واسقطنا بعضها على ما هو دابهم تطابق هذه الارقام وما في تلك
الكتب فانها ايضا لا تخ عن كسور عملوا بها هذا العمل وتسمى هذه
الحركة الظاهرة انه اشار بها الى حركة الحوامل والخارج للشمس لا الى
حركة الحوامل فقط وان كان ظاهر قوله ويسمى ايضا حركة العرض
لا يلايم هذه الاشارة لانه لم يسم حركة خارج الشمس باسم مع انه
وعد بتعريف وسطها ووسط الكوكب لانها توجد معتدلة
متشابهة والوسط يبنى عن الاعتدال حتى قيل الوسط من كل شيء
اعدله ويسمى ايضا حركة العرض فيما يتصور له عرض لان
عرض مركز التدوير هو بعده عن منطقة البروج انما يحصل

بها وهي اي هذه الحركة بعينها حركة الطول في الجميع اذا اضيفت
وقيست الى فلك البروج باعتبار قطعها اياه وجعله مسافة لها
اذ الطول الذي هو البعد عن مبدء مفروض على منطقة البروج
بالاعتبار المذكور يحصل بها وسنزيد وضوح بيان هذا اي
ما ذكر من حركة الطول واضافتها الى فلك البروج في باب الدوائر
ان شاء الله تعالى الا ان ما ذكره هناك من حركة الطول غير هذه
الحركة ويسمى هذه الحركة ايضا اي كما سميت بالاسماء المذكورة حركة
المركز لتحرك مركز الشمس والتدوير بها وهذه التسمية هي الموافقة
لما عليه الجمهور واما حركة الطول فهي عندهم هي الحركة التقويمية
كما اشار اليه المص في باب الدوائر ومبدؤها اول الحمل وحركة العرض
في العلوية والزهرة هي كما ذكره هنا وفي عطارد والقمر هي فضل
حركة الحامل على حركة المدير او المائل ومبدؤها عقدة الراس وكانه
تبع صاحب التبصرة في تسمية هذه الحركة بحركة الطول والعرض والامر
فيه هين واما الوسط فيهما فهو الفضل المذكور منضما اليه حركة الممثل
او منقوصا منه حركة الجوزهر وفي غيرهما هو مجموع حركة الاوج والمركز
الا في الشمس عند من لا يقول بحركة اوجها فان وسطها عنده هو مركزها
وقد عرفت مبدأها على هذا القول واما في غيرها وفيها على القول
الآخر فمبدأ الوسط هو اول الحمل من الممثل او المائل واعلم ان الوسط
قد يطلق على غير ما ذكرناه من الحركات المعدلة ولعل انما سمي حركة المركز
وسطا نظرا الى ذلك الاطلاق واذا تاملت فيما نلوناه عليك
من الحق الصريح يظهر لك ما في بعض الشروح من غير حاجة الى التصريح
واما حركات الافلاك الغير الشاملة للارض وهي حركات افلاك
التداوير على مراكزها فهي خارجة عما ذكرنا من قسمي الحركة الشرقية و

الغربية في جميع الدورة لان حركات اعاليها لا محالة مخالفة في الجهة
لحركة اسافلها لكونها غير شاملة للارض اعني ان كانت حركة الاعلى
من المغرب الى المشرق فحركة الاسفل من المشرق الى المغرب وذلك كتداوير
الخمسة المتحيرة وقد عرفتها وانما سميت بها لان لها سرعة وبطوء
واستقامة واقامة ورجوعا كانها متحيرة في سيرها وان كانت حركة الاعلى
على من المشرق الى المغرب فحركة الاسفل بالخلاف اي من المغرب الى المشرق
وذلك كتدوير القمر لكن المذكور المعتبر من سير التداوير بالنسبة الى البروج
وهو المثبت في الزيجات هو ما كان على توالي البروج اي من المغرب
الى المشرق سواء كان حركة الاعلى كما في المتحيرة او حركة الاسفل كما في
القمر واعلم انهم قسموا منطقة التدوير باثني عشر قسما وسموها
باسماء البروج المشهورة وجعلوا الذروة الوسطى اول الحمل ومبدأ
الحركة فوضعوها في الزيجات على توالي البروج المعتبر فيها من غير اختصاص
باحدى القطبين كيف لا وان الزيج موضوع لان يوضع فيه الحركات
المستوية وحركة التداوير سواء كانت حركة اعلاه او اسفله مختلفة
بالنسبة الى البروج المشهورة واما ما زعمه المص وتبعه فيه اكثر الشارحين
فكلام من نظر في الزيج ولم يحسن تدبر ما فيه وقد تعسف بعضهم في اصلاح
هذا الكلام فحمل البروج المذكورة فيه على البروج المفروضة في التدوير
ولعمري انه بسبب هذا الاصلاح قد استحق ان يقال له ولمن يصلح
العطار ما افسد الدهر وحركة التداوير حول مركزها في كل يوم بميلة
زحل هانز زهد اي سبع وخمسون دقيقة وسبع ثوان واربع
واربعون ثالثة وللمشتري هاند طاج اي اربع وخمسون
دقيقة وسبع ثوان وثلاث ثوالث وللمريخ كزمام اي
سبع وعشرون دقيقة واحدى واربعون ثانية واربعون ثالثة

وللزهرة هالو زاكدا اي ست وثلثون دقيقة وتسع وخمسون
ثانية وتسع وعشرون ثالثة ولعطارد ج وكدز اي ثلث درجات
وست دقايق واربع وعشرون ثانية وسبع ثوالث وللقمر
بج ج بج نو اي ثلاث عشر درجة وثلث دقايق وثلاث
وخمسون ثانية وست وخمسون ثالثة هذا ما وجدناه من
ارقام الكتاب اقرب الى الصواب من غير اعتماد عليه ولذلك
اوقعنا في حركات الحوامل اولها جميعا اذا جمعت حركة كل من تداوير
العلوية وحركة حامله لا تجد ذلك المجموع مساويا لحركة مركز
الشمس مع انهم صرحوا بوجوب ذلك لكن التفاوت قليل لا يزيد
على ربع الثوالث وهذه الحركات يسمى حركة الاختلافات
لان تقويم الكواكب يختلف بسببها وما قيل من ان هذه الحركة تارة
تزاد على الوسط وتارة تنقص عنه ليحصل التقويم ليس بقويم كما ستطلع
عليه والحركة الخاصة للكوكب لاختصاصها به بالنسبة الى غير تدويره

الباب الثالث من المقالة الاولى في الدوائر المشهورة

في هذا الفن من الدوائر الكائنة على محيط العالم وغيرها والدائرة
اما عظيمة ان نصفت الكرة التي فرضت عليها واما صغيرة ان لم
تنصفها لكن المص اعتبر عظمها وصغرها بالنسبة الى كرة العالم لانه
جعل مورد القسمة الدائرة الكائنة على الفلك الاعظم فقال
الدائرة بالنسبة الى كرة العالم اما عظيمة وهي التي تنصف
العالم ومركزها لا محالة مركز العالم واما غير عظيمة وهي التي
لا تنصفه وتسمى الصغيرة وان كانت عظيمة بالنسبة الى كرتها
قيل يلزم ان لا يكون مناطق الافلاك المماسة وكذا منطقة
البروج والافلاك المائلة من العظام واجيب بانه يمكن

فرضها على محيط العالم بحيث لا يتبدل المركز واليه اشار المص
بقوله ومركزنا لا محالة مركز العالم يعني ان مراده هو ان العظيمة
هي التي يمكن ان يفرض منطقة للعالم مع كون مركزنا مركز العالم
والحق ان مناطق الافلاك الممثلة ليست من العظام عنده وذكرها
في اثنائها استطرادي وكذا الافلاك المائلة سوى ما حدثت على
سطح الفلك الاعظم واما دائرة البروج فانها في الحقيقة دائرة
حادثة في سطح الفلك الاعلى من توهم سطح الدائرة التي يرسمها
مركز الشمس بحركته خارجها قاطعا للعالم ولذلك قد تعرف
بمدار الشمس ويسمى الدائرة الشمسية ايضا وقد يطلق على منطقة
الثامن لكونها في سطحها واعتبار البروج اولا على فلكها وقد اطلقها
المص عليها في هذا الباب وما قبله وفي عدة مواضع من العظام شارح
اما الدوائر العظام فمنها معدل النهار ويسمى الفلك المستقيم اما
تسميتها فلكا فلكونها حالة فيه واما وصفها بالاستقامة فلان
الفلك يتحرك في المواضع التي تحتها مستقيما ولا يتيا لا حائليا
او رحويا وقد عرفتها في الباب الثاني وانما سميت معدل النهار
لان الشمس اذا سامتها اعتدل الليل والنهار تقريبا في جميع
النواحي الا في عرض تسعين اي استويا في المقدار والدائرة التي في
سطحها على وجه الارض يسمى خط الاستواء لكون الفلك منها
متحركا على الاستواء ولاستواء الليل والنهار فيه ابدا بالتقريب
ويعلم منه وجه آخر للتسمية بمعدل النهار اعني محيط الدائرة التي تحدث
على سطح الارض عند توهمنا معدل النهار قاطعة للعالم وسيرد
عليك جميع ذلك في المقالة الثانية ان شاء الله تعالى والدوائر
الموازية لها اي لتلك الدائرة المسماة بالمعدل يسمى المدارات

البومية

اليومية بل المعدل ايضا يسمى مدارا يوميا وهي صغار يومية
ترسم بدور الفلك الاعظم من كل نقطة تفرض عليه بين قطبيه
ومنطقته في قريب من يوم بليلته ولذلك سميت بها ومنها ان
الفلك دائرة البروج وانما سميت بها لان البروج قد اعتبرت
عليها وتسمى فلك البروج ومنطقة البروج وقد عرفتها و
سبب تسميتها بها في باب الحركات والدوائر التي في سطحها اعني
الدوائر التي تحدث على سطوح الافلاك الممثلة عند توهمنا دائرة
البروج قاطعة للعالم يسمى ايضا كما يسمى تلك الافلاك بالافلاك
الممثلة لمماثلتها دائرة البروج في القطبين والمحور والمركز وبالنسبة
الى هذه الدائرة مقدر كمية طول حركات الكواكب والشمس
اذ معرفة مواضع الكواكب من تلك الدائرة في كل وقت يراد
مقصودة لهم ثم بين كيفية ذلك التقدير بقوله لانا اذا توهمنا
خطا مستقيما يخرج من مركز العالم الى سطح فلك البروج مارا بمركز
الكوكب فان اتفق ان وقع طرف ذلك الخط في منطقة البروج
فموقعه هو مكان الكوكب الحقيقي في الطول ودرجته من فلك البروج
في عرفهم وذلك انما يكون اذا كان مركز الكوكب في سطح منطقة
البروج وح لا يكون للكوكب عرض وان وقع طرف الخط المذكور
خارجا عن منطقة البروج مائلا فموقعه هو مكان الكوكب الحقيقي
في العرض واذا اردنا معرفة مكانه الحقيقي في الطول توهمنا دائرة
مارة بقطبي البروج وبطرف ذلك الخط الواقع خارجا عن المنطقة
قاطعة لمنطقة البروج بل ربع دائرة من قطب فلك البروج
الواقع من المنطقة في جهة طرف الخط مارا به الى ان ينتهي اليها فيكون
نقطة التقاطع بين تلك الدائرة وبين منطقة البروج بشرط

ان لا يقع بينها وبين راس الخط قطب البروج بل النقطة التي انتهى
اليها ذلك الربع هي مكان الكوكب الحقيقي في الطول ودرجته من
فلك البروج ويكون للكوكب ح عرض فمكان الكوكب احدى هاتين
النقطتين اي موقع الخط او نقطة التقاطع فكلما تحرك الكوكب
تحركت النقطة التي هي مكانه على فلك البروج وهو المعني بحركة الكوكب
في الطول الموعود بيانها وسينكشف لك ان هذه الحركة هي الحركة
التقويمية لا الوسطية والمركزية والدوائر الموازية لها اي لدائرة
البروج يسمى موازات العرض اذ مركز الكوكب اذا كان عليها يكون
الكوكب ذا عرض وقد يسمى المدارات الطولية لموازاتها الدائرة
التي يقدر بالنسبة اليها طول الكوكب وهي صغار موهومة ترسم
بدور الفلك الثامن بالحركة الثانية من كل نقطة يفرض عليه سوى
قطبيه والنقطة المفروضة على منطقته ولما كان قطبا فلك البروج
اللذان هما قطبا دائرتها ايضا غير قطبي العالم الذين هما قطبا المعدل
وكان مركزهما مركزه لزم ان يتقاطع دائرة البروج معدل النهار
على محيط العالم لكونها عظيمة كالمعدل كما مر تحقيقه او عند فرضها على
الفلك الاعظم عند نقطتين مشتركتين بينهما متقابلتين تخرجهما
نصف دائرة من كل منهما لما بين في الثاني عشر من اولى الكرة ود
وسيوسس من ان كل دائرتين عظيمتين على بسيط كرة فهما يتقاطعان
بنصفين احديهما وهي التي تاخذ منها حركة فلك البروج على التوالي
الى الشمال عن معدل النهار وهو جهة قطبه القريب من كوكب جدي
يسمى بنقطة الاعتدال الربيعي لاعتدال الليلين وحصول الربيع
عند وصول الشمس اليها في معظم المعمورة والاخرى يسمى نقطة
الاعتدال الخريفي لان الشمس اذا وصل اليها يعتدل الليل والنهار ويحصل

الخريف

ويحصل الخريف في اكثر المعمورة وانه يكون غاية بعدها عنه امتي
بعد دائرة البروج عن معدل النهار عند نقطتين اخريين لانها
يتباعد عنه بمبدئه من احدى النقطتين الى غاية ثم يتقارب
الى التقاطع الاخر ثم يتباعد الى مثل تلك الغاية ثم يتقارب الى التقاطع
الاول وهاتان الغايتان عند منتصف نصفيها الشمالي والجنوبي
كما يشهد به الفطرة السليمة احديهما مايل الشمال ويسمى نقطة
الانقلاب الصيفي لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف عند
وصول الشمس اليها في اكثر المسكونة والاخرى مايل الجنوب وهو
جهة القطب الاخر للمعدل ويسمى نقطة الانقلاب الشتوي
لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف عند وصول الشمس اليها
في اكثر الاقاليم فيتعين بذلك اي بما ذكر من مقاطعة دائرة البروج
المعدل عند نقطتين متقابلتين وكون غاية بعدها عنه عند نقطتين
اخريين لدائرة البروج اربع نقط تصير بها اربعا لما وقت من
انها ينتصف منطقتي التقاطع وينتصف نصفها بالنقطتين
الاخريين ومدة قطع الشمس كل ربع منها هي مدة فصل من
اربعة فصول السنة في معظم العمارة وسنقف على فائدة هذا
القيد في المقالة الثانية ان شاء الله تعالى ثم نتوهم على ربعين
متلاصقين منها على كل واحد منها نقطتين بعد كل واحدة عن
الاخرى مثل بعد الاخرى عن اقرب طرفي الربع اليها والحاصل منهما
انه يتوهم على كل من الربعين نقطتين بحيث ينقسم بها ثلاثة
اقسام متساوية ولو قال ثم نتوهم على كل من الربعين المتلاصقين
نقطتين بعد احدهما عن الاخرى مثل بعد كل واحد منهما عن اقرب
طرفي الربع اليها لكان اولى ثم نتوهم ست دوائر عظام تتقاطع

باجمعها على نقطتين متقابلتين هما قطبا البروج اذ يمكن ان يمر بكل نقطتين
متقابلتين على الكرة دوائر عظام غير متناهية وذلك بين احديها
تمر بقطبي العالم وبقطبي البروج والانقلابين اما مرورها بقطبي
البروج واحد قطبي العالم فالفرض كاف فيه لما مر آنفا ويلزم منه
مرورها بقطبيه الاخر ايضا لكونه مقابلا للاول واما مرورها بالانقلابين
فلما برهن في التاسع ثانية اكرثاودوسيوس من ان الدائرة العظيمة
التي تمر باقطاب كل دائرتين متقاطعتين على بسيط كرة يقطع كل
قطعة منها بنصفين ونقطتا تقاطع هذه الدائرة مع المعدل
يسميان نظيرتي الانقلابين وهذه الدائرة يسمى بالدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة لمرورها بها وقطباها وهما نقطتان على كرة العالم
يتساوى جميع الخطوط الخارجة من كل منهما الى محيطها نقطتا الاعتدالين
لان المعدل ودائرة البروج يمران بقطبيهما لمرورها بقطبيهما
اذ كل دائرة عظيمة مرت بقطبي عظيمة اخرى يمر الاخرى ايضا بقطبي
الاولى كما يستبين في اولى اكرثاودوسيوس فيكون قطباها
نقطتين مشتركتين بين المعدل ودائرة البروج وهما نقطتا
الاعتدالين والاخرى من هذه الدوائر الست تمر بنقطتي الاعتدالين
وقطباها نقطتا الانقلابين لمرورها بقطبي دائرة البروج والمارة
بالاقطاب الاربعة والاربع الباقية من الست تمر بالنقطة الاربع
المتوهمة على الربعين المفروضين بالفرض وباربع نقط اخرى مقابلة
للمفروضة بالضرورة اي على الربعين الباقيين المقابلين للمفروضين
واقطاب هذه الدوائر هي النقطة المشتركة بينها وبين دائرة
البروج ولا يخفى عليك تفصيلها فينقسم الفلك الثامن بهذه
الدوائر الست اثني عشر قسما كل قسم منها وهو ما احاط به نصفا

دائرتين

ولا يخفى الى اصلاح قطب كل دائرة من هذه الدوائر
الست نقطة على منطقة البروج يكون بعدها عن
قطبي الدوائر بربع في المنطقة واتفق نعت
الدوائر على المنطقة من الدوائر التي
اتفق عن قطبها على قطب
دائرة يكون بين قطبيها
واتفق قطع الاول المنطقة
اي ج

دائرتين يسمى برجا والقوس التي بين كل دائرتين بل نصفيها
منها اي من هذه الدوائر الست بشرط ان لا يقع بينهما بل بين
نصفيها دائرة اخرى منها بل نصفها من منطقة البروج يسمى ايضا
برجا ثلثة منها ربيعية وهي الحمل والثور والجوزا ويسمى التوءمين
ايضا وثلثة صيفية وهي السرطان والاسد والسنبلة ويسمى
العذراء ايضا وهذه البروج الستة شمالية وثلثة خريفية وهي
الميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامي ايضا وثلثة شتوية
وهي الجدي والدلو ويسمى ساكب الماء والدالي ايضا والحوت
ويسمى السمكتين ايضا وهذه الستة جنوبية وهذه الاسامي
المذكورة مأخوذة من صور توهمت على المنطقة من كواكب ثابتة
تنظمها خطوط موهومة وقعت وقت التسمية في تلك الاقسام
فللحمل ثلثة عشر كوكبا على صورة غنم ذي قرنين مقدمه الى المغرب
وموخره الى المشرق وظهره الى الشمال ورجلاه في الجنوب
وقد التفت الى خلفه وللثور اثنان وثلثون على صورة مقدم
ثور مقطوع من سرته وقد نكس رأسه مقدمه الى المشرق و
موخره الى المغرب ومن كواكبه الثريا والدبران وللتوءمين ثمانية
عشر على صورة صبيين عريانين معتنقين في جو السماء اي
وسطها رأساهما في الشمال والمشرق ورجلاهما الى المغرب والجنوب
وللسرطان تسعة على صورة مقدمه الى المشرق وموخره الى المغرب
والجنوب وللاسد سبعة وعشرون على صورة وجهه الى المغرب
وظهره الى الشمال والنير الذي فيها هو قلب الاسد ومنها الهقعة
وهي كواكب مجتمعة متكاثفة من جملتها الضفيرة وللعذراء اثنتان
وعشرون على صورة جارية ذات جناحين ارسلت ذيلها
وفي بعضها في جوزاء السماء وهو الاصح اذا المذكور
في كتب اللغة ان جوزاء كل شيء وسطه فعلى هذا الجوزاء ذات الجوزاء
ارضا حيته وسط السماء

20

راسها الى المغرب والشمال وقدماها الى المشرق والجنوب يدها
اليسرى مرسلة مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد قبضت
بها سنبلة والنير الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل وللميزان
ثمانية على صورة ميزان راسها الى الشمال والمغرب وخمرتها نحو الجنوب
والمشرق والنير الاحمر الذي فيه هو قلب العقرب وللراس اخلاق
تلتوي على صورته كانها جسد دابة الى العنق وهو المشرق ثم يبرز
من مغرز العنق نصف رجل من عند الحقو عليه عمامة ذات ذوائب
وقد وضع السهم في قوسه واغرق في النزع نحو المغرب وللجدي
ثمانية وعشرون على صورة النصف المقدم من جدي ذي قرنين
راسه ويده نحو المغرب وظهره الى الشمال والباقي كموخر سمكة
الى ذنبها ولكواكب الدلو اثنان واربعون على صورة رجل قائم راسه
في الشمال ورجلاه في الجنوب متوجه الى المشرق ماد اليدين بجرتها
كوز وقد قلبه وانصب الماء الى مقام رجليه وجرى تحتها الى فم
الحوت وللسمكتين اربعة وثلثون على صورة سمكتين قد
وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط طويل من كواكب
على تعريج يسمى خيط الكتان احديهما وهي المتقدمة راسها
الى المغرب وذنبها الى المشرق وراس الاخرى الى الشمال
وذنبها الى الجنوب عند قرني الحمل وانما اطنبنا في بيان هذه
الصور اعانة للناظر على معرفتها في السماء ولا يذهب عليك
ان هذه الكواكب دون البروج متحركة بحركة الفلك الثامن
فلا محالة ينتقل هذه الصور عن مواضعها في تلك الاقسام
واذا انتقلت فللمسمى ان يسمي كل قسم منها باسم صورة
وقعت في محاذاته وفي زماننا هذا قد انتقل اوائل كواكب

صورة

صورة الحمل الى اواخر برجه ولم يبق من صورة التوءمين في برجها الا
اقدامها لكن الاولى الابقاء على التسمية الاولى لئلا يقع خبط في
الحساب المبنية على الارصاد وهذا اي لاعتبار الانتقال بالبروج
في الفلك الثامن اولا يسمى فلك البروج وبالبطوح الموهومة
لهذه الدوائر تنقسم الافلاك الممثلة والفلك الاعظم ايضا اذا
فرضت قاطعة للعالم باثني عشر برجا واقسام الفلك الاعظم اي
البروج المعتبرة ولهذا يسميه بعض ارباب الحقيقة بفلك البروج
ومنها اي من العظام دائرة الافق وهي دائرة عظيمة تفصل بين
ما يرى وبين ما لا يرى حسا اعلم ان الافق يطلق على ثلث دوائر
احديها دائرة عظيمة ثابتة يقوم الخط الواصل بين سمت الراس
والقدم عمودا عليها ويسمى الافق الحقيقي والثانية دائرة صغيرة
ثابتة تماس الارض من فوق موازية للافق الحقيقي ويسمى الافق
الحسي والثالث دائرة ثابتة يرتسم محيطها من طرف خط يخرج
من البصر الى سطح الفلك الاعظم مماسا للارض اذا ادير ذلك
الخط مع ثبات طرفه الذي في البصر ومماسة للارض ويسمى الافق
الحسي ايضا وهي قد يكون عظيمة وقد يكون صغيرة اذ ربما ينطبق
على الاولى وربما يقع تحتها او فوقها وتحت الثانية بحسب اختلاف
قامة الناظر وهي الفاصلة بين ما يرى وبين ما لا يرى حقيقة اما
الاولى فقد تفصل بينهما وقد لا تفصل واما الثانية فلا يفصل
اصلا ولا يخفى ان ما ذكره المص لا يصلح تعريفا لشيء منها الا اذا حمل
العظم او الفصل على ما هو اعم من الحقيقي والتقريبي او حمل كلامه على
التقريبي فعلى الاول يكون التعريف للافق الحسي بالمعنى الثاني وعلى
الثاني يكون للافق الحقيقي وعلى الثالث للافق الحسي بالمعنى الاول

لكن الحقيق بالمقام فظهر مما ذكرنا خفاء ما قيل من انه لا يخفى ان
ما ذكره المص هو الافق الحسي بالمعنى الاول وبالنسبة اليها يعرف
الطلوع والغروب لكل ما يطلع ويغرب اذ طلوعه هو وقوعه
فوقها بعد ان كان تحتها وغروبه عكس ذلك وقطباها نقطتان
يسمى الراس والقدم لان الخط الواصل بينهما المار بمركز العالم
عمود عليها كما عرفت فيكون طرفاه قطبيها اذ كل دائرة على بسيط
كرة يخرج من مركز الكرة عمود عليها وينفذ في الجهتين فهو يمر بقطبيها
بالتامل من اول اكرتا وذو سبوس فان وقعا على المعدل فالافق
يسمى بالافق المستقيم وان انطبقا على قطبيه يسمى بالافق الرحوى
وان لم يكن هذا ولا ذاك يسمى بالافق المائل وينصف معدل النهار
ان لم يكن اياه بنقطتين يقال لاحديهما نقطة المشرق ووسط
المشارق ومطلع الاعتدال لطلوع نقطة الاعتدال منها ابدا او
لان الشمس اذا طلعت منها يعتدل الليل والنهار وللاخرى نقطة
المغرب ووسط المغارب ومغرب الاعتدال لمثل ما مر ويقال للخط
المستقيم الواصل بينهما خط المشرق والمغرب وخط الاعتدال
والاستواء والدوائر الصغار الموازية لها اى لدائرة الافق
يقال لها المقنطرات فما كان منها فوقها يسمى مقنطرات الارتفاع
وما كان تحتها يسمى مقنطرات الانحطاط ومنها اى من العظام دائرة
نصف النهار وهى دائرة عظيمة تمر بقطبى العالم ويسمى الراس
والقدم وهى الفاصلة بين النصف الشرقى والغربى من الفلك
بل بين الصاعد والهابط بالقياس الى الحركة الاولى فيما يتعين
فيه المشرق والمغرب ويحصل صعود وهبوط بها واعترض
على هذا التعريف بانه غير مانع لصدقه فى عرض تعين على دائرة

المدار

هذا التعليل بالنظر
الى ما ذكره الشارح فى تعريف
الافق ظاهر واما على ما ذكره
المص فلا لانه ذكر للافق خواص بلا بيان
هى الفصل بين ما يرى وما لا يرى ومعرفة
الطلوع والغروب بالنسبة اليها وكون قطبيها
يسمى الراس والقدم واذا ضم كل من هذه الخواص
الى العظيمة حصل التعريف الجامع المانع فلا حاجة
الى الاستدلال على شىء منها
وهو الفلك هنالك دولابى

الظاهر ان المقنطرات التى تحت الافق الحسى فوق
الافق الحقيقى فالمعنى ان مقنطرات الارتفاع

والتى تحت الارض يسمى مقنطرات الانحطاط
لان ما كان عليها كان منحطا
عن الافق

الميل والارتفاع بل على دوائر غير متناهية ليس شيء منها دائرة
نصف النهار واجيب بانه تعريف لنصف نهار غير عرض تسعين
وظاهر هذا الجواب لا يفيد الا زيادة الاعتراض اذ تخصيص
المعرف يزيد في عموم المعرف العام اللهم الا ان يعتبر هذا القيد
في التعريف ايضا وقيل لو زيد فيه قيد وهو بحيث يكون وقت
وصول الشمس اليها منتصفا بين طلوعها وغروبها لكان جامعا
ومانعا لانه لا يصدق ح في عرض تسعين الا على دائرة واحدة
وفيه بحث لانه اما ان يكون المعنى انها كلما وصلت اليها يكون
منتصف ما بين طلوعها وغروبها او قد يكون اذا وصلت اليها
يكون منتصف ما بين طلوعها وغروبها او لا يكون منتصف
ما بين طلوعها وغروبها الا وقت وصولها اليها فهذه ثلثة احتمالات
لا يستقيم التعريف على شيء منها سواء كان المراد بالمنتصف المنتصف
الحقيقي او الحسي اما على الاول فلانه لا يصدق على نصف نهار كثير
من المواضع مثلا كعرض سبعين وغيره واما على الثاني فلانه لا يصدق
على نصف نهار في غير عرض تسعين ان اريد بالمنتصف المنتصف
الحقيقي وعلى نصف نهار اصلا ان اريد به الحسي فالاشبه ان يخص
التعريف بنصف نهار غير عرض تسعين كما مر ولا بأس به اذ هي في
عرض تسعين لا يتعين فلا يترتب عليها الفوائد الباعثة على اعتبارها
او نترك على حاله ويلزم ان كلا من تلك الدوائر نصف نهار لعرض
تسعين وانما سميت بها لان النهار ينتصف حين وصول
الشمس اليها فوق الافق في الاكثر لا لان منتصفه لا يكون الا حين
وصولها اليها لما عرفت وقطباها نقطتا المشرق والمغرب ومدارها
بقطب المعدل والافق وتنصف دائرة الافق بنقطتين تدعى

قوله جامعا لما وله نصف نهار عرض تسعين وغيره
ومانعا لانه لا يصدق ح في عرض تسعين الا على
دائرة واحدة وهي ما بين طلوعها وغروبها
بالحركة الخاصة

قوله واجيب بانه تعريف لنصف نهار قد يجاب
عن هذا السؤال باعتبار قيد الحيثية
في تعريف دائرة الميل والارتفاع بان
يقال دائرة الميل هي التي يمر بقطبي العالم
في حيث انها تمر بقطبي العالم ودائرة
الارتفاع هي التي تمر بقطبي الافق من
حيث انها تمر بقطبي الافق ولا يخفى ان هذا
الجواب انما يفيد ان دائرة الارتفاع
في عرض تسعين لا تصدق على دائرة نصف
وبالعكس وهذا لا ينافي صدق دائرة نصف
في عرض تسعين على دائرة الميل والارتفاع
ح

وقد يكون شهرا
بتعاقب الشروق والغروب والبدر قد يكون
وقد يكون ازيد وانقص فيكون دورات
كثيرة تقطع الشمس اليها مدارا كثيرة فلا يصدق
انه كلما وصلت اليها يكون منتصف ما بين
طلوعها وغروبها بل الوصول الوسط
يكون هذا المنتصف مسلم

لعرض تسعين ح

فلصدقه على دوائر كثيرة في عرض تسعين واما على الثالث فصحيح

احدهما نقطة الجنوب وهي التي في تلك الجهة والاخرى نقطة الشمال
كل ذلك في غير عرض نسعين ويقال للخط الواصل بينهما خط نصف
النهار وخط الزوال وخط الجنوب والشمال وهذا الخط وخط الشرق
والمغرب يستخرجان في سطوح الرخامات والرخامة التي متخذة من
رخامة او نحاس او غيرهما لعرض معين مخطوطة بخطوط منها خط الزوال
والاعتدال يتوصل بها الى كثير من الاعمال كمعرفة الارتفاعات والاوقات
والاظلال وغيرها ومنها اي من العظام دائرة الارتفاع سميت
بها لان قوس الارتفاع مأخوذة منها كما سيجيء وسميت ايضا الدائرة
السمتية وسيجيء وجهها عن قريب وهي دائرة عظيمة تمر بسمتي الراس
والقدم وبطرف الخط الخارج من مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى
مارا بمركز الكوكب او الشمس بل باية نقطة تفرض على الفلك
اذ التخصيص بخل بجامعية التعريف ولا يذهب عليك انه يرد
على هذا التعريف مثل ما ورد على تعريف نصف النهار بصدقه حين
كون النقطة على سمت الراس والقدم على دوائر غير متناهية
ليست دائرة الارتفاع الا واحدة منها وتقطع دائرة الافق على
زوايا قائمة لما بين في السادس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس
من ان كل دائرة عظيمة تقطع دائرة اخرى على كرة وتمر بقطبيها
فهي تقطعها بنصفين وعلى زوايا قائمة بنقطتين غير ثابتتين
بل منتقلتين على دائرة الافق على حسب انتقال الكوكب او الشمس
بل النقطة المفروضة لو كانت منتقلة الا في خط الاستواء اذا كان
مدار تلك النقطة المعدل فانهما لا ينتقلان اصلا ان لم تلك النقطة
متحركة الا بالحركة الاولى وحينئذ ان كانت متحركة بغيرها ايضا وكذا
قطباها وهما نقطتان على الافق حيث يصير بهما وبالنقطتين

المذكورتين اربعا ينتقل ان عليه حسب انتقال ما بين النقطتين
ويسمى كل واحدة منهما نقطة السمت لكونها على سمت الظل ولهذا
سميت هذه الدائرة بالدائرة السمتية والخط الواصل بينهما بخط
السمت والقوس الكائنة من دائرة الافق الواقعة بينهما اى
بين احديهما وبين احدى نقطتي المشرق والمغرب بشرط ان لا يكون
اكثر من الربع لا بشرط ان يكون اقل منه اذ قوس السمت قد يكون
ربعا تسمى قوس السمت وما بينهما وبين احدى نقطتي الجنوب
والشمال بشرط ان يكون اقل من الربع تسمى قائم السمت وقد
ذهب طائفة الى عكس هذا وهذه الدائرة اى دائرة ارتفاع
كل نقطة اذا لم يكن تلك النقطة ثابتة او مارة بسمت الراس
او القدم تنطبق على دائرة نصف النهار في اليوم بليلته على ما اصطلح
عليه الحساب مرتين مرة عند وصولها الى التقاطع الاعلى بين مدارها
ودائرة نصف نهارها ومرة عند وصولها الى التقاطع الاسفل
لا ان احديهما عند وصولها الى دائرة نصف النهار فوق الافق
والاخرى عند وصولها اليها تحت الافق اذ لا يستقيم فيما لا يغرب
وكذا فيما لا يطلع واما اذا كانت النقطة ثابتة كالقطبين فدائرة
ارتفاعها منطبقة على دائرة نصف النهار دائما واما اذا كانت
مارة بسمت الراس او القدم ففي خط الاستوا الانطباق
اصلا واما في غيره فتنطبق عليها في اليوم بليلته مرة لا مرتين
ومنها دائرة اول السموت وهي دائرة عظيمة تمر بسمتي الراس
والقدم وبنقطتي المشرق والمغرب ولهذا سميت دائرة المشرق
والمغرب ايضا وقطباها نقطتا الجنوب والشمال لمرورها بقطبي
الافق ودائرة نصف النهار وتقاطع دائرة نصف النهار على

السموت

وذلك لان الافق ينصف نصف النهار كما ان نصف النهار ينصفها واول السموت لما انتهى من باقطابها تنصف كل قطعة
منهما بالتاسع من ثالثة اكرة ثاوذوسيوس فقد حصل ثمانية مثلثات قواعدها قسي الافق وبروسها سمت الراس وسمت
القدم واظلاعها ارباع نصف النهار واول السموت فالمثلثات متساوية لتساوي اظلاعها الارباع فالمجسمات الثمانية
متساوية لان السطوح المحيطة متساوية لكل لنظيره ٢٠

٩ هذا اذا اخذ مبدا الميل بنقطتي المشرق
والمغرب واذا اخذ بنقطتي الشمال والجنوب
يكون هذه الدائرة تسماة بدائرة المشرق
والمغرب ويكون دائرة نصف النهار هي
دائرة اول السموت ٢٠ ٩٠ اعلم ان دائرة
الارتفاع اذا فارقت اول السموت فانما تباعد
السمت في البلاد الشمالية الى ان يصير ربعا
ان كانت المفارقة بعد الانطباق الاول
واما اذا فارقت عنها بعد الانطباق
الثاني فانما تباعد السمت الى ان يصير ربعا
ان كان مدار الكوكب اقرب الظهور واما ان كان
المدار مقاطعا للافق فاذا بلغ الكوكب الى
الافق فلا سمت بعد ذلك اذ لا ارتفاع
للسهم الا ان يصير سمت الانحطاط وفيه بعد
اعلم انه اذا ساوى عرض البلد بعد ٢٠
مدار عن المعدل فان كان البعد شماليا ما
بين المدار واول السموت على سمت الراس وان
كان جنوبيا فاس على سمت الراس القدم
لما بين ثاوذوسيوس في الاكر ان كل دائرتين
تقطعان محيط عظيمة على نقطة بعينها وكانتا
تلك العظيمة مارة باقطابهما فهي قائمة
على تلك النقطة ولا شك ان المدار المذكور
واول السموت تقطعان نصف النهار على
نقطة سمت الراس او القدم ونصف النهار
يمر بقطبي المدار وبقطبي اول السموت وهما
نقطتا الشمال والجنوب فيكون المدار
واول السموت قائمين على نقطة سمت
الراس او سمت القدم اذا عرفت هذا
فنقول كان على المصنف ان يقول والمدار
الذي يماس اول السموت عند سمت الراس
يقال له مدار ذلك البلد كما قال صاحب
البصيرة ٢٠ ٢٢ وبهذا يخرج المدار
بالاقطاب الاربعة عن تعريف دائرة الميل اذ المعتبر في مفهومها المرور بالاقطاب الاربعة فقط واما المرور
بنقطتي الانقلابين فغير معتبر في مفهومها وان كان لازما لمرورها بالاقطاب الاربعة فاذا اعتبر مرورها
بنقطتي الانقلابين يكون ٢ مساة بدائرة الميل ٢

سمت الراس والقدم لمرورها بهما وهي الفاصلة بين النصف
الجنوبي والنصف الشمالي وينقسم كرة العالم بها وبدائرة نصف
النهار والافق بثمانية اقسام متساوية اربعة منها فوق الافق
واربعة منها تحته وانما سميت بذلك اي باول السموت لان دائرة
الارتفاع اذا انطبقت عليها وذلك عند كون النقطة التي تمر
دائرة الارتفاع بها عليها كانت دائرة الارتفاع ليس لها قوس
سمت لانطباق نقطتي السمت ح على نقطتي المشرق والمغرب
فلا يحصل قوس سمت ولا تمامها اذ حيث لا سمت لا تمام ولهذا
سميت ايضا بالدائرة التي لا سمت لها واذا اخذت في مفارقتها
ابتدأ حدوث السمت ويتزايد الى ان يصير ربعا وح لا يكون
هناك تمام السمت فاذن هذه الدائرة مبدأ للسموت ومارة
باولها وهي في الافق المستقيم ينطبق على المعدل وفي الافق الرحوي تقطع
المائل بنقطة مع بعض المدارات لا على قوائم والا لمرت بقطبيها مع المدار
لما تبين في الرابع عشر من اولى اكرثاوذوسيوس ان كل دائرة
عظيمة على بسيط كرة يقطع دائرة اخرى على زوايا قائمة فهي تمر
بقطبيها وتماس مدارين متساويين اذ كل دائرة عظيمة على بسيط
كرة مائلة على دائرة اخرى فهي تماس دائرتين متساويتين
متوازيتين للدائرة التي هي مائلة عليها بالثامن من ثانية الاكر
والمدار الذي يماسها اي دائرة اول السموت يسمى مدار ذلك
البلد الذي هذا المدار مدار سمت راسين اهله اي مدار يمر به
ومنها دائرة الميل وهي دائرة عظيمة مارة بقطبي معدل النهار
والظاهر ان قوله ويعرف بها بعد الكوكب عن معدل النهار وميل
فلك البروج عن معدل النهار من تتمة التعريف اذ القوم اخذوا

فرده والتعريف على مذهبهم وذلك بان يقال طول البلد قوس من معدل
النهار مبتدئة من نقطة الحمل وتنتهي مع دائرة نصف نهار البلد
في جهة المشرق منتهية الى نقطة الجنوبي مع دائرة نصف نهار البلد
على خلاف التوالي ٢٠ ٥ لا يخفى ان نصف الدائرة المذكورة تنطبق على
الافق الغربي اذا وصل ذلك الجزء المار من الجزء المذكور
الدائرة الكبرى المذكورة فيصير بعينه وبين الافق الشرقي والنقطتان في ذلك
يكون البعض فوق الافق والبعض تحته ولو قيد القوس بكونه على
التوالي لكان احسن ٢٠ ٩ قيد بذلك لان ما بين النصفين الاولين
من فلك الدائرة يمر بالمشرق وما بين النصفين الاخيرين
يمر بالمغرب لتلك القوس في البروج بل للقوس المذكورة لكنها لا يمكن
فتأمل ٢٠ ٥ قد صرح المصنف اولا بان مطالع كل قوس من فلك البروج هي مطالع
مساوية في معدل النهار ومن ذلك يعرف ان مطالع كل قوس من فلك البروج هي مطالع
مطالع الرحوي في فلك البروج الا ان يقال ان المراد ان قوس المصورة هي مطالع
ح خط الاستواء خصوصية واه صحيح مع قطع النظر عن التعريف فلذلك احتاج
الى هذه الالف التي تبين صحة تتبع وهو الى بين دائرتي الميل في معدل النهار يصيدن
على اربع قسي متوازيات بين دائرتي الميل في معدل النهار يصيدن
فمن ان نعرف ما ذكره فنقول ان ما ذكرات رح في قوله بين نصفين
كما ان دائرة الى ما ذكره ٢٠

٢٠٠ اعتبر مبدأ العمارة من جانب المشرق ومبدأ الطول من جانب آخر
كان المناسب أن يكون مبدأ العمارة ومبدأ الطول من جانب واحد آخر
والا فرضه سهل لأن دائرة نصف نهار مبدأ العمارة ودائرة نصف
نهار آخر العمارة واحدة ٢٠ ١٠ انت خبير بأنه لا يمكن اعتبار طول البلد
في عرض شبين لعدم تعين نصف النهار هناك بل ليس له طولا اصلا لأن
نصف النهار مبدأ العمارة يمر بمحدب رأس هذا الوضع ٢٠ ١٠ وذلك
لأن المعدل قد انقسم بنصف نهار البلد ونصف مبدأ العمارة اربعة اقسام الا اذا
كان طول البلد نصف دور فانه ينقسم المعدل في نصفين والتعريف الذي ذكره
المص يصدق على كل من القسمين الاربعة وليس طول البلد الا واحدة منها
والثلث الباقية واحدة منها مساوية لطول البلد والاخريان في لغتان
له الا اذا كان طول البلد ربع دور فالتعريف الذي ذكره الشارح قبل
وان لم يصدق على بعض هذه الاقسام لانه قيد التقاطع بالفوقاني لكنه
يصدق على طول البلد على ما هو الواقع وعلى تمامه الى الدور ولا يدفعه
قوله على التوالي كما لا يخفى ولذلك قال الشارح والصواب ان يقال اه
اذ قد اشار بان ذلك التعريف ليس بصواب كتعريف المص ويرد على
تعريف المص شيء آخر وهو انه لا يتناول طول البلد اذا كان نصف
دور لأن دائرة نصف نهار المبدأ ونصف نهار ذلك
ذلك البلد واحد ٢٠

واول ... انطباق المعدل على الافق هنا خلف ٢٠

في تعريفها المرور بجزء من فلك البروج او بكوكب ما ولهذا سميت
بدائرة الميل ودائرة بعد الكوكب عن المعدل الشمالي واعلم ان
اخر ايضا شبه على ما عناه وقال ان الميل الاول ويستعرف في
القسي ان شاء الله تعالى ويكون الميل الذي يعرف به جهة الكوكب
الميل الاول سميت به دائرة الميل الاول ايضا واعلم ان هذا المقام
يقتضي بسطا من الكلام اذ ترتب فيه اقسام كثيرة من العظام فنقول
البعد بين الشيئين انما يطلق على اقصر الاشياء بينهما او على مسافة
لا اقصر منها لا على الاول فخط الاسرار ان بعد المركز عن المحيط هو نصف
القطر مع انه ليس اقصر الخطوط الواصلة بينهما فظهر منه ان ما قيل
من ان بعد النقطة عن الخط هو اقصر خط يخرج من تلك النقطة الى
ذلك الخط لا يصح على اطلاقه واذا اريد هذا فانه علم انه من اراد
بعد جزء من ذلك البروج او بعد كوكب ما يخرج بعد راس خطا يخرج من
مركز العالم الى مركز الكوكب الى محيط الفلك لا عظم عن المعدل
فرضوا دائرة تمر بقطبي العالم والجزء او الكوكب وقالوا ان القوس
الواقعة منها بين الجزء والمعدل الجانب الاقرب هي بعده عنه وان
الواقعة بينه وبين راس الخط شرطا ان لا يكون اكثر من الربع اي
بعد الكوكب عنه وانت خبير بان هذا التعريف في الصورتين
ليست مع البعد حقيقة اذ ربما اقصر من تلك لما لم يكن بين كل
من ذلك الجزء او راس الخط وبين المعدل على استقامة الفلك خطا اقصر
منها اطلق عليه البعد وذلك لان راس الخط مثلا ان وقع على
قطب المعدل كان جميع القسي الواقعة بينه وبين المعدل مساوية
لقوس البعد بل يكون كل منها صادقا لانه لا يكون بعدا الا بين
الاولى ان يقال ان يعم الحكم ولا يختص بالمعدل بل يقال اذا اراد ان يفرض بعد نقطة عن محيط صغيرة مع انه كثيرا ما يحتاج اليه كما يقال بعد قطب المعدل عن عمدار راس السرطان مثلا كذا ولمعرفة بعد تلك النقطة
عن محيط الصغيرة ايضا يفرضون دائرة عظيمة تمر بتلك النقطة وبقطبي الصغيرة ولكن ابهام المذكور في شرح لا يجري فيه اذ هو موقوف على ان يكون
المثلث الحادث من قسي دوائر عظام ليصح الحوالة على اشكال كتاب ماناوس اذ المثلثات التي بني عليها الاحكام في ذلك الكتاب كذلك ٢٠
هذا بديهي حتى ان بعضهم عرف الخط المستقيم بانه اقصر خط يصل بين نقطتين وصح ذلك فقد برهن المحقق الطوسي في مقدمات تحرير كتاب الكرة
والاسطوانة لا يتمشى على ذلك لا يقال ان تسديس الدائرة هو ستون جزءا وقد وضع وتره في جدول الاوتار ايضا ستين جزءا وايضا اوتار
القسي التي هي اقل من ستين كلها اعظم من قسيها في ذلك الجدول لانا نقول ان محيط الدائرة ثلثمائة وستون جزءا والقطر بهذا الاعتبار ينبغي ان
يكون مائة واربعة عشر جزءا وكيف اشار على ان محيط ثلثمائة اقسام القطر وسبعة وهم اخذوا القطر مائة وعشرين جزءا واستخرجوا
الاوتار بهذه الاجزاء فلو استخرج الاوتار بالاجزاء الاولى ظهر ان الوتر دائما اقل من القوس ٢٠

دايرة ميل ح ولا باس به وان لم يقع عليه كان كل من القسي الواقعة
بينهما اطول من قوس البعد لانها ان لم تكن اقصر من الربع فظ وان كانت
اقصر منه فلانها تكون وتر زاوية عظمى في المثلث الحادث منها ومن
قوس البعد والقوس المحصورة من المعدل بين طرفيها لما ثبت في
الخامس والعشرين من اول اكرماناوس من ان كل مثلث احدى
زواياه ليست اصغر من قائمة وكان الضلع الذي يوترها اقل من
ربع وكذلك ضلع اخر منه فكل واحدة من الزاويتين الباقيتين
اصغر من قائمة وقد بين في السابع منها ان الزاوية العظمى من
المثلث يوترها الضلع الاطول هذا اذا اعتبرت القسي العظام
واما اذا اعتبرت من الصغار فلانه اذا فرضنا دائرة عظيمة تمر بالقطبين
وبطرفيها يكون القوس الواقعة من هذه العظيمة بينهما اقصر منها لاتحاد
وترهما وكون الخذاب من الصغيرة ازيد من الخذاب الاخرى
وقد عرفت انه لا قوس من العظام اقصر من البعد فلا قوس من الصغار
ايضا اقصر منه بل مساوية له واما الخطوط المنحنية الغير الدوارة
فالفطرة السليمة تشهد بان كلا منها اطول من قوس عظيمة واقعة
بين طرفيه فثبت انه لا خط على بسيط الفلك بين راس الخط
والمعدل اقصر من قوس البعد وذلك ما اردناه واما ما قيل من
انها اقصر القسي التي من العظام فمع ما فيه من تخصيص يدل على ضيق
الفطن ليس بصحيح كما عرفت وهذا ما تيسر لنا في هذا المقام
والله اعلم ومنها دائرة العرض وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي البروج
وبطرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب وتجز من
فلك البروج الى سطح الفلك الاعظم ويعرف بها عرض الكوكب
وهو بعده عن فلك البروج ولهذا سميت بدائرة العرض ولا يخفى

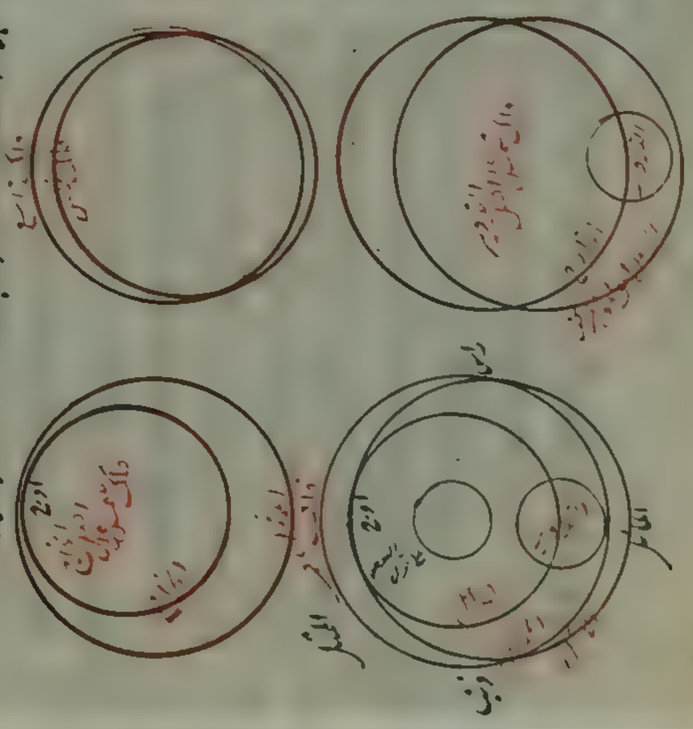
انه لو

شخصين واما المارة بالاقطاب فلكون تلك الاقطاب مشخصة ولا يمكن مرور عظيمة اخرى
بتلك الاقطاب والا لزم تقاطع الدوائر العظام على اقل من النصف لانها بين القطبين
اقل من النصف الدائرة والاظهر انها انواع منحصرة الاشخاص فانهم صرحوا بان الافلاك
والكواكب باسرها انواع منحصرة في الاشخاص فالمنطقي يكون ايضا كذلك
انه لو كان كوكب على قطب البروج لتعدد دائرة عرضه ولم يتعين
وكذا يعرف بها الميل الثاني لفلك البروج عن معدل النهار ويسمى
عرضا ايضا ولهذا يسمى هذه الدائرة بدائرة الميل الثاني ايضا
وهي اقسام العظام المشهورة وهي تسع على ما ذكره المص خمس
منها لا يلاحظ في توهمها السفليات ثلث منها اشخاص وهي المعدل
وفلك البروج والمارة بالاقطاب والباقيتان وهما دائرتا
الميل والعرض مع الاربع التي يلاحظ في توهمها السفليات وهي الافق
ودائرة نصف النهار والارتفاع واول السموت انواع لها
اشخاص غير متناهية الا ان الافق لا يتعدد في موضع واحد وكذا
دائرة نصف النهار واول السموت بخلاف الثلثة الباقية غير ان
دائرتي الميل والعرض يتعينان بحسب نقطة نقطة سوى الاقطاب
دون دائرة الارتفاع ولما فرغ عن ذكر الدوائر العظام المشهورة
شرع في ذكر الصغار المشهورة وقال ومن الدوائر المشهورة
الدوائر الصغار المتوهمة المرتسمة بدور النقط الكائنة في
اثخان افلاك السيارة او جوفها وفي بعض النسخ بحركة مركز
الكوكب او الفلك والمراد واحد وهي اما مرتسمة على بسائط لا كرة
اي سطوحها واما مرتسمة لا على البسائط فالمرتسمة على البسائط
هي المرتسمة من حركة مركز الشمس على محيط الفلك الخارج المركز
والمرتسمة من حركات مراكز التداوير على محيطات الافلاك الحاملة
ومن حركات مراكز الكواكب على محيطات التداوير وانت خبير
بان هذه الدوائر لا يرتسم على سطوح تلك الافلاك بل في
اثخانها وكونها في حكم ما على المحيط لاتحاد مركزيهما وكون احديهما
في سطح الاخرى لا يصلح سببا لتخصيص القول بانها مرتسمة

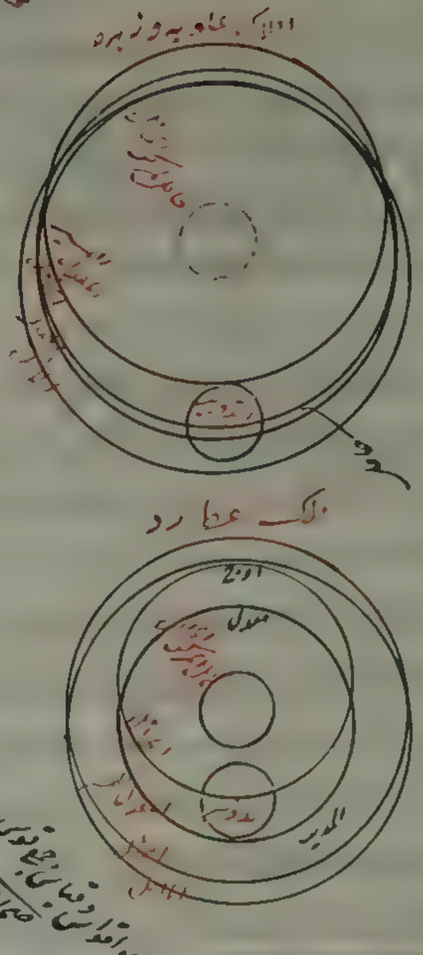
على البسايط دون الاخريين لكونها ايضا في ذلك الحكم بالوجه
المذكور اللهم الا ان يكون ذلك تسميته على سبيل الاصطلاح
ولا مشاحة فيه وكل دائرة منها اي من المرتسمة على البسايط
تسمى باسم الفلك الذي ترتسم على محيطه فالمرتسمة من حركة مركز
الشمس على الفلك الخارج المركز يسمى بالفلك الخارج المركز
والمرتسمة من حركة مراكز التداوير على الحوامل يسمى بالافلاك الحاملة
والمرتسمة من حركة مراكز الكواكب على التداوير يسمى بافلاك التداوير
تسمية للحال باسم المحل وهذه الافلاك الحاملة ومنطقة الفلك
المايل والانسب عدم ذكرها او ذكر منطقة المدير ايضا اذا فرضت
قاطعة للعالم حدثت في سطوح الافلاك الممثلة وفلك البروج
والفلك الاعظم دوائر بعضها عظيمة كالحادثة في سطح الفلك
الاعظم وبعضها غير عظيمة كغيرها تسمى الافلاك المايلة لميلها عن
فلك البروج ولكون حركات الافلاك التي ارتسمت هذه
الدوائر فيها اولا على اقطاب غير قطبي البروج وقطبي العالم
فيكون اقطابها مايلة عن اقطابهما وحركاتها مايلة عن حركة فلك
البروج او الفلك الاعظم او عنهما جميعا بل يكون تلك الافلاك
مايلة في الحركة فتسمى هذه الدوائر باحد هذه الاعتبارات مايلة
وهذه الافلاك المايلة الحادثة في سطوح الممثلات تقاطع
الدوائر المسماة بالافلاك الممثلة على نقطتين متقابلتين لكونها
عظاما كالممثلات بالنسبة الى كراتها فيكون نصفها شماليا منها
بل من منطقة البروج لكونها في سطحها والنصف الاخر جنوبيا
احديهما وهي مجازه مركز تدوير الكوكب عن دائرة البروج الى الشمال
يسمى بالراس والاخرى بالذنب لانهم شبهوا الشكل الحادث

بين

بين نقطتي المايل والممثل من الجانب الاقرب بالتنين فيكون احدى
العقدتين راسا والاخرى ذنبا وانما صارت الاولى راسا
لكونها اشرف اذ الراس سعد والذنب نحس واعلم ان هذا
التعريف للراس منقوض بالذنب في الزهرة اذ هو ايضا
مجازها الى الشمال وبالراس في عطارد لانه ليس مجازه
الى الشمال كذنبه فلا يتميز الراس عن الذنب فيها بهذا
التفسير بل الراس في الزهرة مجازها الى الاوج وفي عطارد
مجازها الى الحضيض والذنب على الخلاف وسينفتح لك هذا
ان شاء الله تعالى والدوائر المرتسمة للعلل البسايط هي المرتسمة
من مركز الحامل لعطارد والقمر بتحريك المدير حامل عطارد بل
مركزه حول مركزه وبتحريك المايل حامل القمر بل مركزه حول
مركزه وتسمى هذه المرتسمة في كل من عطارد والقمر بالفلك
الحامل لمركز الحامل اذ مركز الحامل يدور على محيطها واعلم ان
الاقتصار على الدوائر كاف للناظر في البراهين كما اقتصر عليها
صاحب المجسطي ويستريح هذا العلم هيئة غير مجسمة واما المتاخرون
فحيث حاولوا تجريد المسائل عن الدلائل جب لهم ايراد الافلاك
مجسمة وبهذا الاعتبار سمي هيئة مجسمة فالمقصورون عليها
يقتصرون من الفلك التاسع والثامن على دائرتين متقاطعتين
هما منطقتاهما ويوردون للشمس دائرتين الممثل والخارج
مماسا للممثل في الاوج على اصل الخارج واما على اصل التدوير
فيوردون ثلث دوائر الحامل الموافق المركز والخارج
متقاطعين والتدوير على ان مركزه على محيط الحامل ولكون
افلاكها العمر المجسمة على اصل الخارج ابسط مال اليه بطليموس



وهو الفلك الاعظم وفلك الثوابت وفلك الشمس
وينبغي ان يكون الفلك الذي فيه الشمس
وادير بفلك الكل من المغرب الى المشرق
فعلى هذا الاسلوب يكون فلك كل كوكب بالحقيقة
انما هو الفلك الذي فيه ذلك الكوكب
وهذه الافلاك الحاملة لها
ايضا الافلاك الحاملة لها
الا ان الكوكب الجميع
والمعدل ليس فيه فلك الحامل
والمعدل ليس فيه فلك الحامل
الحامل والمعدل ليس فيه فلك الحامل
والمعدل ليس فيه فلك الحامل
الحامل والمعدل ليس فيه فلك الحامل
الحامل والمعدل ليس فيه فلك الحامل
الحامل



الباب الرابع من المقالة الاولى في القسي المتداولة بين اصحاب
الصناعة القوس قطعة من محيط الدائرة سواء كانت تسعين جزءا
او اقل او اكثر فان نقصت تلك القطعة عن تسعين جزءا من الاجزاء
التي يكون بها المحيط سميت اي ثلثمائة وستين جزءا فضل التسعين
عليها يسمى تمام تلك القوس ومثاله ما سلف من قوس السمت وتمامها
فان القوس الواقعة من الافق بين كل نقطتين متجاورتين من النقط
الاربع التي هي نقطة المشرق والمغرب والجنوب والشمال تسمى

في ذلك كعرض الافق
الحادث وهو قوس
من نصف الافق الحادث
ما بين قطب الافق الحادث
الشمالي وبين الافق الغربي
البيت تقريبا وهو ايضا تقوس
وهي عرض اقليم الرؤية وهي تقوس
السماء الرؤية ما بين قطب الافق ومنطقة البروج
الجانب الاقرب 2
اذا اطلق بلا قيد فذلك وقد يطلق تمام القوس
فتكون حينئذ تلك القوس نصف دائرة او دائرة
لكن الاول يقيد بانه تمام القوس الى الدور
والثاني يقيد بانه تمام القوس الى نصف الدور 2

قوله اذا الافق بها صارت اربعا وذلك
لان الافق ينتصف بدائرة اول السموت
على نقطتي المشرق والمغرب ودائرة نصف
النهار تمر باقطاب الافق واول السموت
فينتصف نصفا الافق بدائرة نصف
النهار على نقطتي الشمال والجنوب وذلك
لما بين ثاودوسيوس في الاكر ان كل دائرة
تمر باقطاب دائرتين متقاطعتين فهي
تنصف كل قطعة منهي 2

انما فسر بذلك لان البعد بين البلد
وبداء العمارة حقيقة قوس من عظيمة مارة بسمتي راسهما ما بين نقطتي
سمتي راسهما فمن جانب لا يكون اقرب منه واراد ههنا ببعد البلد من مبدا العمارة قوسا من معدل النهار
ما بين التقاطع الفوقاني لنصف نهار البلد والمعدل من جانب
الاقرب منه وذلك لان المعمور لا يزيد على نصف الدور واما قول ان ح
على التوالي فيشعر بان الموضع الذي يكون في
اربع الشمالية المعمورة يكون طوله ازيد
من نصف الدور والظاهر ان طول هذا
الموضع يكون قوسا من معدل النهار بين
التقاطعين المذكورين على خلاف القول الاول
فيكون اقل من نصف الدور وذلك لان
بعد كل نقطة عن نقطة او في سطح
الكرة عبارة عن قوس عظيمة مارة بتلك
النقطتين بشرط ان لا يكون اكثر من نصف
الدور وعلى ان يقال انه قاس طول
البلد على طول الكوكب حيث اعتبر بعده
عن اول الحمل وان كان اكثر من نصف الدور
ح

جزءا اذ الافق صارت بها اربعا فاذا فرضنا ان قوس السمت
الشرقي الجنوبي مثلا خمسون جزءا يكون تمامها الى بين نقطتي السمت
والجنوب اربعين جزءا وهو فضل تسعين على قوس السمت اعني خمسين
واعلم ان المسكون من الارض له امتداد طولي بين المشرق والمغرب
وهو اطول امتداديه ومبداه عند البونانيين منتهى العمارة في
جانب الغرب وبعد البلد عن ذلك المبدا اعني بعد نقطة تقاطع
نصف نهاره مع المعدل فوق افقه عن نقطة تقاطع دائرة نصف
نهار المبدا معه ايضا فوق افقه على التوالي يسمى طول البلد وتابعهم
الجمهور في ذلك فقال المص طول البلد قوس من معدل النهار فيما بين
دائرة نصف النهار باخر العمارة ولما كان اخر العمارة صادقا على
المنتهى الغربي والشرقي عينين مراده بقوله اعني مبدا طول العمارة بمبدا
من المغرب وستعرف في المقالة الثانية انه ساحل البحر الغربي عند البعض
وجزائر واغلة عند اخرين وبين دائرة نصف النهار في ذلك
البلد ولا يخفى ان هذا التعريف غير مانع والصواب ان يقال انه
قوس من معدل النهار مبتدا من تقاطع الفوقاني مع دائرة نصف
نهار البلد على التوالي واما الهند فالمبدا عندهم منتهى العمارة في
جانب الشرق على مذهبهم يعرف بالمقايسة على ما ذكرناه مطالع
كل قوس من فلك البروج هي ما يطلع معها من معدل النهار وتلك
القوس من فلك البروج يسمى طوالع وكذا مغارب قوس من
فلك البروج ما يغرب معها من المعدل وهي غوارب ويكون
المطالع في خط الاستواء لا محالة قوسا محصورة بين دائرتين
من دوائر الميل مارتين بطرفي الطوالع لان اقعة مارة بقطبي العالم
اذ المعدل يمر بقطبيه فهو ايضا دائرة من دوائر الميل اذا اعتبر مروره

نصف نهار اخر العمارة من جهة المغرب
وينتهي الى تقاطعه الفوقاني مع دائرة
ح
والتوقيف

بكوكب

بكوكب او بجزء من فلك البروج وههنا قد اعتبر مروره بجزء منه
وتوضيحه ان يفرض جزآن احدهما من فلك البروج والاخر من
المعدل على الافق الشرقي ويفرض دائرة ميل تنطبق على الافق فاذا
ارتفع الجزآن بحركة الكل ارتفع نصف دائرة الميل المفروضة
وهو الذي كان منطبقا على الافق الشرقي فينحصر بينه وبين
الافق الشرقي قوسان احدهما من فلك البروج والاخرى من
المعدل ولا شك ان الثانية مطالع للاولى اذ قد طلعتا معا وانها
محصورتان بين دائرتي ميل احديهما فلك المفروضة والاخرى
الافق فيكون المطالع في خط الاستواء محصورة بين دائرتين
من دوائر الميل اعني يكون ما بين دائرتي الميل بل بين نصفيها
المتحدين بقطبي العالم من معدل النهار مطالع لما بينهما بل من
ذينك النصفين بتغيرهما من فلك البروج وفائدة هذه العناية
الاشارة الى ان المطالع المحصورة بين دائرتي الميل مطالع
اي قوس من فلك البروج ويمكن ايضا ان يكون فيها اشارة
الى ان المراد من كون المطالع في خط الاستواء المحصورة بين
دائرتي الميل ان كل ما بين دائرتي الميل من معدل النهار مطالع
لما بينهما من فلك البروج في خط الاستواء لا ان كل مطالع في
خط الاستواء محصورة بين دائرتي ميل فان مطالع النصف
ليست كذلك هذا في خط الاستواء واما في غيره سوى عرض
تسعين فيكون مطالع كل محصورة بين دائرة الافق ومن
دائرة عظيمة تماس اعظم المدارات الابدية الظهور وبطرف
ذلك القوس لا بين النصف الشرقي من الافق المار باحد طرفي
القوس وبين دائرة تمر بقطبي الجنوب والشمال وبطرفها الاخر

قوله لان كل مطالع في خط الاستواء
محصورة فرض بالحقيقة التعريف وقد تكلف
لدفع ذلك بان تلك الدائرة المفروضة بان احدا
قد ينفصل وضعها من هذه الصورة وبعد الاعتبار
نصفي الشرقي غربيا وبالعكس
صارت كانها دائما ولا يخفى
ما فيه من التعسف
ح

قوله لا ان كل مطالع النصف الشرقي
من الافق اذ ذكره ان ح
كما ان الشرقي تبعا للعلامة على
من نهاية الادراك
ح

ز فيها لا طوالع ولا مطالع كما بين وضع الترس

ز قيد بذلك لان في ذلك الوضع لا يكون
طوالع ولا مطالع وهذا ما خوذ
من كلام العلامة في التحفة
ح

الا يرى ان رأس السرطان مثلا في بلدة اقامتنا هذه سمر قند صنت
في حصن واليها اذا وصل دائرة نصف النهار كان الجزء الذي
طلع معه من المعدل متجاوزا عنها الى جهة الغرب فلا يكون مطالع
القوس المحصورة من الافق الشرقي و دائرة نصف النهار محصورة
بينهما مع ان دائرة نصف النهار من الارة بنقطتي الجنوب والشمال
وبطرف القوس المذكور واعلم انه لا يلزم ان يكون مطالع قوس
من فلك البروج قوسا من المعدل بل هو يطلع مع قوس من فلك
البروج سواء كانت نصفا او اقل او اكثر بحسب المواضع تمام
المعدل وقد يطلع مع نصفه نقطة منه في بعضها وسنشير اليه ان شاء
الله تعالى ولعل المص انما قال مطالع كل قوس من فلك البروج ما يطلع
معها من المعدل ولم يقل قوس يطلع معها لهذا المعنى وقس المغارب
على المطالع في جميع ما ذكرنا مطالع الجزء من فلك البروج قوس
من معدل النهار بين رأس الحمل والجزء الذي يطلع منه اي من المعدل
مع ذلك الجزء الذي هو من فلك البروج على التوالي في الاكثر فان
مطالع رأس الجوزاء مثلا في اكثر المواضع قوس من المعدل من
رأس الحمل والجزء الذي يطلع منه مع رأس الجوزاء على التوالي
وذلك عند الجمهور واما بعضهم فقد ذهب الى ان مطالع الجزء
اي قوس من معدل النهار بين نظيرة الانقلاب الشتوي وبين الجزء
الذي يطلع منه مع ذلك الجزء لفائدة تظهر في الاعمال وقس مغارب
الجزء على مطالعه واعلم ان كل جزء له مطالع سوى رأس الميزان
فان مطالعه في خط الاستواء يخالف مطالعه في غيره والتفاوت
بين المطالعين يسمى تعديل النهار لذلك الجزء فاشار اليه المص
بقوله تعديل النهار لجزء من فلك البروج هو الفضل بين مطالعه

بخط الاستواء وبين مطالعه بالبلد المفروض ولما كان في تحديد
خفاء اوضحه بمثال وقال ولنمثل لذلك مثالا اذا كان رأس
الجوزاء مما يلي المشرق في افق غير خط الاستواء من الافاق الشمالية
في معظم المعمورة وفرضنا دائرة من دوائر الميل تمر به اي برأس
الجوزاء وتقاطع معدل النهار تحت الافق حدث مثلث بعضه
فوق الافق وبعضه تحته احد اضلاعه ميل رأس الجوزاء وهو
القوس الواقعة من دائرة الميل بين رأس الجوزاء وبين المعدل
من الجانب الاقرب وسنعرف الميل في هذا الباب ان شاء الله
تعالى ونحن قد اشرنا اليه في باب الدوائر والضلع الاخر
قوسان بين دائرة الميل وبين نقطة الاعتدال الربيعي احديهما
من فلك البروج ويسمى بدرج السواء لانها تؤخذ متساوية و
ينسب اليها مطالعها المختلفة والاخرى من معدل النهار وهي مطالع
قوس البرج التي بين الاعتدال الربيعي ودائرة الميل بل مطالع
رأس الجوزاء بافق خط الاستواء لان دائرة الميل المذكورة افق
من افاق خط الاستواء وافق البلد الذي فرض رأس الجوزاء
عليه يقسم هذا المثلث الى مثلثين احدهما فوق الارض ويحيط به
سعة المشرق اي مشرق رأس الجوزاء في ذلك الافق وسنعرفها
اي سعة المشرق في هذا الباب وهي ههنا هي القوس الواقعة
من الافق بين رأس الجوزاء ومطلع الاعتدال من الجانب الاقرب
وقوس البروج المذكورة التي كانت احد اضلاع المثلث الاعظم
وقوس من معدل النهار بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين الافق
وهي مطالع قوس البروج المذكورة بل رأس الجوزاء بافق البلد
ولا يخفى انها بعض من ضلع المثلث الاعظم الذي هو المطالع بافق
مشرق الاعتدال في البلد المفروض فظهر ان اول الحمل يطلع في الموضعين في آن واحد واعلم ان نقطة المنكر في قول
الشارح يكون طوله مثل طول البلد مستدرك لا فائدة اليه اصلا بل غير صحيح الا على تأويل بعيد كما يعلم في ذكر مثلك
لا يخلو معناه انت لا تخلو فتامل ح

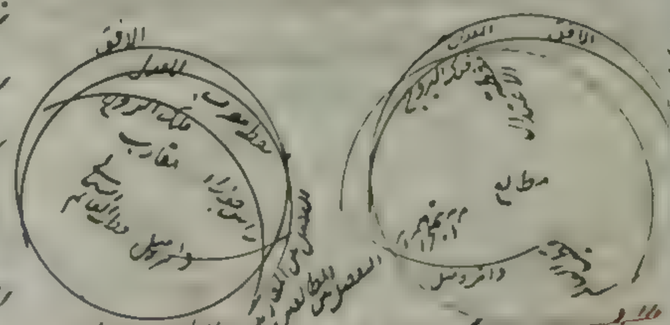
الاستواء والمثلث الآخر تحت الارض ويحيط به سعة المشرق
المذكورة وميل رأس الجوزاء المذكورة وقوس من معدل النهار بين
الافق وبين نقطة التقاطع بين دائرة الميل ومن معدل النهار
وهي فضل ضلع المثلث الاعظم الذي هو مطالع رأس الجوزاء
بخط الاستواء على ضلع المثلث الكائن فوق الارض الذي هو مطالعه
بالبلد وهذه القوس التي هي من معدل النهار اي الفضل المذكور
تعديل نهار رأس الجوزاء في ذلك البلد لما عرفت من ان هي الفضل
بين مطالع رأس الجوزاء بخط الاستواء وبين مطالعه بالبلد فبمقدار
هذا الفضل يتقدم طلوع الشمس في البلد اذا كانت في اول الجوزاء
على طلوعها في خط الاستواء اعني موضعاً عليه يكون طوله مثل طول
البلد فان رأس الحمل فيهما يطلع في ان واحد ثم ينبغي ان يتحرك
الكل بمقدار مطالع رأس الجوزاء في البلد حتى تطلع الشمس فيه
وكذا ينبغي ان يتحرك بمقدار مطالعه في خط الاستواء حتى يطلع
فيه ولما كان مطالعه في البلد اقل منها في خط الاستواء يتقدم طلوعها
فيه على طلوعها في خط الاستواء بقدر فضل مطالعه على مطالع البلد
واذا كان رأس الجوزاء مائلاً المغرب على افق البلد يكون اول الحمل
تحته ويحصل مثلث تحت الارض احد اضلاعه سعة مغرب رأس
الجوزاء والاخران قوسان بين الافق واول الحمل احدهما من
فلك البروج المسماة بدرج السوا والاخرى من المعدل وهي
مغارب رأس الجوزاء في البلد فاذا فرضنا دائرة ميل تمر به تقطع
المعدل تحت الارض فما بين الافق ورأس الحمل فالقوس الواقعة
منه من رأس الحمل ونقطة التقاطع هي مغارب رأس الجوزاء
في خط الاستواء والواقعة بينها وبين الافق هي فضل مغارب

قوله وميل رأس الجوزاء اي سعة مشرق رأس الجوزاء هذا في خط الاستواء وهي اصغر من سعة مشرق البلد لان سعة مشرق البلد في المثلث المذكور وتر الفائمة وسعة مشرق خط الاستواء وتر الحادة كما نظر بالتأمل

بيان ذلك ان مدار رأس الجوزاء موازٍ لمعدل النهار وقد قطع سطح الافق فنصلاهما ايضاً متوازيان بان وس عشر في حادية عشر الاصول واذا وصلنا بين مغرب رأس الجوزاء وبين مشرق الاعتدال بخط مستقيم في سطح الافق حدث زاويتان متساويتان متساويتان فقوساهما اعني سعة المشرق وسعة المغرب يكونان متساويتين فيكون فضل المثلثين الاصغرين اي سعة المشرق وسعة المغرب متساويتين وميل رأس الجوزاء فيهما واحد وزاوية تقاطع دائرة الميل والمعدل فيهما قائمة وزاوية تقاطع الافق والمعدل فيهما بقدر تمام عرض البلد فان كرر وما مالاوس في الاولى من كرياته يكون الضلعان الباقيان اعني تعديل النهار في جانب المشرق وتعديل النهار في جانب المغرب متساويين وهو المط

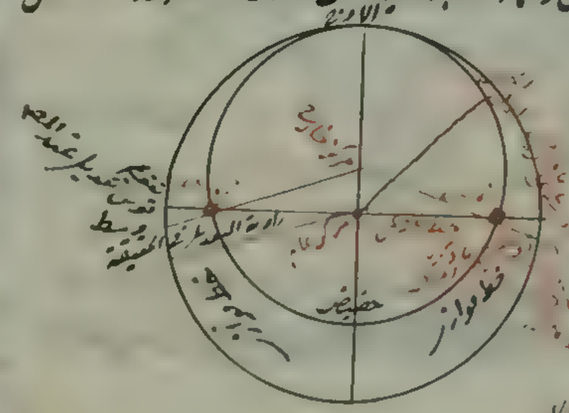
البلد

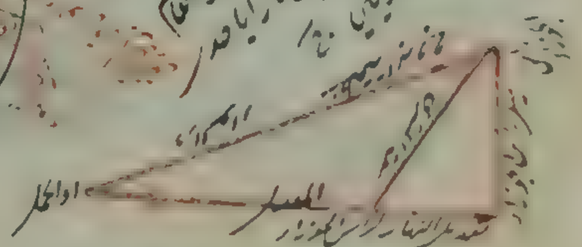
البلد على مغارب خط الاستواء فيتأخر الغروب في البلد عن
الغروب في خط الاستواء بقدر ذلك الفضل فاذا نقصنا
مجموع فضلي المطالع والمغارب من نهار البلد يعتدل نهار خط
الاستواء فتعديل نهار رأس الجوزاء في الحقيقة هو مجموع
الفضلين الا انهم سموا فضل المطالع بهذا الاسم لان التعديل
يعرف بمعرفته لتساوي الفضلين ولما كانت الآفاق المائلة
تختلف قطعها لمثل هذا المثلث الحادث من الفرض المذكور باختلاف
عروض البلدان فان البلد كلما كان عرضه ازيد يقطع افقه
هذا المثلث بحيث يكون الفضل بين مطالعه ومطالع خط الاستواء
اعظم يجب ان تكون المطالع في تلك الآفاق تختلف فيما بينها
باختلاف العروض ولهذا يختلف النهار فيها واعلم ان الكلام
المذكور في هذا المقام انما يستقيم فيما لا يبلغ عرضه تمام الميل الاعظم
واما غيره فامر المطالع فيه مشكل لا ينتظم في هذا السلك ومن
تعسر عليه تصور شيء مما ذكر في بيان الفضل بين المطالعين و
المغاربين فليرجع الى هذين الشكلين



وسط الشمس على ما ذكره صاحب التبصرة قوس من فلك البروج ما بين
اول الحمل ومن رأس خط يخرج من مركز فلكها الخارج المركز ويمر بمركز الشمس

وينتهي الى دائرة البروج على التوالي وانما وجب انتهاؤها اليها لان مركز
الشمس يلازم سطحها ابدا ولا يخفى عليك ان الوسط بهذا المعنى مختلف
في نفسه ومخالف لما ذكره في الحركات والتحقيق ان وسطها قوس
من فلك البروج بين اول الحمل وبين طرف خط يخرج من مركز العالم
الى فلك البروج موازيا للخط الخارج من مركز الخارج المار بمركز
الشمس او منطبقا عليه على التوالي فاذا فرض ذلك الخط المار بمركز
الشمس المنتهي الى دائرة البروج خارجا من مركز العالم فالقوس التي
بين طرفه المنتهي الى دائرة البروج وبين اول الحمل من فلك البروج
على التوالي هي تقويم الشمس وما بين طرفي الخطين المذكورين الخارج
احدهما من مركز الخارج والآخر من مركز العالم اذا لم ينطبق احدهما على
الآخر من فلك البروج هو قوس تعديلها اذا انقاطعا عند مركز الشمس
وزاوية الخطين التي تحدث عند مركز الشمس اعني الزاوية التي بوترها
قوس التعديل لا غير كما من الزوايا الثلث الحادثة عند من تقاطعهما
ايضا هي زاوية التعديل والتحقيق ان قوس تعديلها هي القوس
الواقعة بين طرف الخط التقويمي وبين طرف الخط الموازي للخارج
من مركز الخارج وزاويته هي زاوية تحدث عند مركز العالم بين ذينك
الخطين وان اشتبه عليك شيء مما ذكرنا فانظر في هذا الشكل





وسط الكوكب على ما في النبصرة ايضا قوس من فلك البروج ما بين
اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير
المنتهي الى فلك البروج على التوالي وذلك يكون عند مسامتة مركز
التدوير احدى نقطتي الجوزهرين وقد عرفتها فاذا جاوزها وحصل
له عرض كان موقع الخط خارجا عن فلك البروج اما الى الشمال واما
الى الجنوب فيتوهم دائرة مارة على موقعه وقطع البروج مقاطعة
لفلك البروج فالقوس التي هي من فلك البروج على التوالي ما بين
اول الحمل ومن نقطة التقاطع بين تلك الدائرة ودائرة البروج
يعني اقرب التقاطعين الى موقع الخط هي وسط الكوكب وفيه ما في
وسط الشمس من المخالفة والاختلاف واما ما قيل من ان ما ذكره صحيح
في القمر لان حركة مركز تدويره بحركة الحامل تشابه حول مركز العالم
فوسط المأخوذ على الوجه المذكور لا يختلف فلا احتياج الى تعديل
النقل وهو التفاوت بين بعد موضعي القمر في منطقتي الممثل والمائل
عن العقدة يشهد بخلافه كما يشهد بخلاف ما قيل من ان الاختلاف مما
لا يعتد به والمشهور ان الوسط في القمر قوس من المائل على التوالي
بين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز تدويره المنتهي اليه
وبين اول الحمل منه وهو نقطة تقاطعه مع دائرة عرضية تمر برأس
الحمل اعني اقرب التقاطعين اليه وفي المتحيرة قوس من معدل المسير
بين اول الحمل منه وبين طرف الخط الخارج من مركزه المار بمركز التدوير
على التوالي وستعرف المعدل للمسير ان شاء الله تعالى وان اختلج
في صدرك شيء من الاختلاف فيما ذكرناه ايضا فلا تلتفت اليه فانه
قليل لا يعتد به الا في عطارد فان فيه كلاما لا يليق ايراده واما
على طريقة المحققين الآخذين قوس الوسط من فلك البروج فقد
الكوكب ايضا غير متشابهة لكنه ايضا قليل لان حركة الجوزهر في اليوم بليلته لا تزيد على
دقائق تقريبا ثم ان في عطارد وفي ما ذكرناه في المتحيرة وهو ان قوة
المركز في عطارد وهي حركة الحامل وحركة الوسط فيه هي فضل حركة الحامل على

قد يتوهم ان الخط الموازي الخارج من مركز العالم يحدث زوايا متساوية عند مركز المعدل الميل اذا كانت الزوايا الحادثة عند مركز
من مركز معدل الميل الى مركز التدوير يحدث زوايا كذلك عند مركز المعدل الميل اذا كانت الزوايا الحادثة عند مركز
العالم متساوية يكون في الوسط المفروضة من منطقة البروج بل في سطح معدل الميل المقاطع لسطح البروج لان جميع الخطوط الخارجة من مركز
مركز البروج الا انها ليست في سطح منطقة البروج بل في سطح معدل الميل وكل متوازيتين يجب ان يكون
في سطح واحد فجميع الخطوط الموازية الخارجة من
مركز العالم يكون في سطح المعدل الميل فلكن يلزم التفاوت
في التعديل بين الوسط الماخوذ من المائل والوسط
الماخوذ من المتحيل كذلك يلزم ههنا ايضا الا
ان غاية بعد منطقة المائل عن المتحيل خمس درجات
وفي المتحيرة اقل من ذلك بكثير فيكون التفاوت
الحاصل من هذا الوجه في المتحيرة قليلا جدا ٢٠

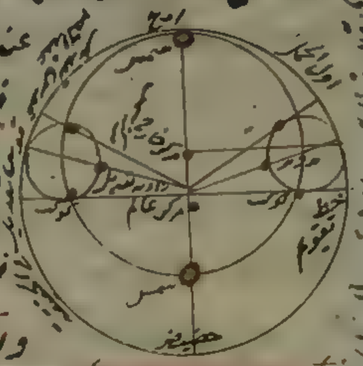
يقال انه فيها قوس من فلك البروج على التوالي ما بين اول الحمل وبين
ربع دائرة عرض ثم ينطرف خط يخرج من مركز العالم منطبقا على الخط
الواصل بين مركز المعدل للميل وبين مركز التدوير او موازيا له وفيه
ايضا شائبة من عدم التشابه لكنه غير معتد به كما في المشهور
ولذلك لم يحتج فيها الى تعديل النقل ولا يفوتك تشابه حركة ذلك
الخط الخارج من مركز العالم حوله بتطن ان الوسط الماخوذ على
هذا الوجه غير مختلف كما ظن تامل فانه دقيق لا ينكشف لك
حقيقة الحال فيه وفيما مر في القمر الا بعد تصورك تعديل النقل
على ما هو عليه فعليك بمطالعته فيما هو مذكور فيه فاذا فرضنا
الخط الخارج من مركز العالم المنتهي الى فلك البروج مارا بمركز
الكوكب فالقوس التي بين اول الحمل وبين طرفه على التوالي
مع عدم الفرض للكوكب او بين اول الحمل وبين نقطة التقاطع
بين فلك البروج والدائرة المارة بقطبي البروج وبطرفه يعني
نقطة التقاطع القريبة من طرف الخط على التوالي عند وجود الفرض
اي تقويم الكوكب وما بين الوسط والتقويم اي التفاضل بينهما
من فلك البروج هو التعديل الاول وسيجيء ذكره واعلم ان
ما بينهما انما سمي تعديلا عند كون مركز التدوير في البعد الابعد
القمر وكونه في البعدين الاوسطين في المتحيرة واما في غير هذه المواضع
فذلك مركب من تعديلين اللهم الا ان مراده بالتعديل اعم من ان
يكون تعديلا مفردا او تعديلا مركبا من تعديلين وسينفتح لك
هذا ان شاء الله تعالى ولهذا المعنى اي لكون التعديل في الشمس
وغيرها عبارة عما بين الوسط والتقويم من التفاوت اذا كانت
الشمس في الاوج او الحضيض حيث ينطبق الخطان من الخارج احدهما

القوس الواقعة من فلك البروج بين خطي الوسط والتقويم يسمى قوس التعديل والزاوية الحادثة بينهما على مركز العالم يسمى زاوية التعديل وبزيادة التعديل على الوسط او نقصانه منه يتحقق التقويم وفي هذه الصورة يتحصل هذه المعاني

بيانها وقد اوضحناه في شرح التذكرة ويحصل من هذا التفاوت مع التعديل المذكور تعديل يحصل التعديل بحسب ما هو الواقع في البعد المفروض فالتعديل بحسب الواقع امر واحد واما التركيب المذكور فباعتبار الوضع لا باعتبار الهيئة والمناسب لصناعة الهيئة ما ذكره المص واما ما ذكره الشارح فيما يليق بكتب العمل لكن جميع اهل الهيئة ذكروا التعاديل كما ذكره الشارح والمص فيما بعد قال ذلك ايضا ٢٠

لا يخفى ان المعتبر في قسمة منطقة الخارج الشمس مناطق التداوير هو ابعاد الكواكب عند مركز العالم واما في حوامل المتحيرة والقمر فالمعتبر في قسمتها ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم ٢٠ ... ولا يرد على ذلك اختلاف ابعاد مركز تدوير القمر حيث لا يترتب عليه اختلاف المير ٢٠ لم يقل انه فطر لان احد النقطتين في جانب من الخط المار بالاوج والحضيض والاخرى في جانب اخر على بعدين متساويين من الاوج وامكن اطلاق النقل على هذه الحالة بحسب اللغة ٢٠ العبارة الصحيحة الخارج احديهما الا ان يقال ان قوله احديهما فاعل فعل محذوف ٢٠ لان مجموع البعدين الابعد والاقرب انما هو بقدر قطر الخارج وبعد كل من النقطتين عن مركز العالم بقدر نصف قطر الخارج ٢٠

اعلم ان الكواكب اذا كانت في ذروة التدوير انما ينطبق الخط الخارج من مركز
العالم الى مركز التدوير واذا كانت بمنطقة التدوير في سطح منطقة الحامل وهو في الاكثر كذلك دائما
بل قد يكون كذلك في بعض الاوقات لكن التقويم في استخراج التقاويم اعتبروا منطقة التدوير في سطح منطقة الحامل
ما يلية والمص تبعهم في ذلك ٢٠ فانه اخذ الوسط والتقويم
التدوير في الاوج او الحضيض يلزم ان يكون هناك تعديل اخر فنقول
من مركز العالم والثاني من مركز فلكها الخارج المركز المار بمركزها
او كانت الكواكب في ذرى تداويرها المرئية وستعرفها او في اسفلها
اي حضيضها المرئية حيث ينطبق الخطان الخارجان من مركز العالم
المار احدهما بمركز التدوير والثاني بمركز الكوكب لم يكن هناك تعديل
وكل ذلك ظاهر على ما ذهب اليه المص ومن هذه الدائرة مع ما مر تصور
في الشمس متصور ما ذكره ومن القسم المعتبرة



عند اصحاب الصناعة النطاقات
فاراد ان يشير اليها فقال وقد
قسموا الافلاك الخارجة المراكز
اي ارباب الصناعة
يعني الدوائر المرسومة بحركة مركز
الشمس والتدوير وفروعها
والتداوير اي الدوائر المسماة بها
كل واحد منها الى اربعة اقسام مختلفة اثنان منها سفليان متساويان
واثنان منها علويان متساويان ومخالفان للسفليين وبهذا
الاعتبار كان الاقسام مختلفة سموها نطاقات واختلفوا في
مبادي هذه الاقسام باعتبار اختلافهم في بعضها وهو مبدأ
النطاق الثاني والرابع فمنهم من اعتبر الابعاد اعني ابعاد الكواكب
من مركز الارض في جميع المبادي يعني البعد الابعد والاقرب
والمتوسط نظرا الى ان خروج المركز يقتضي اختلاف الابعاد
وان اختلاف السير ترتب عليه فقسم لخارج المركز بخطين
يخرج احدهما من مركز العالم في الجهتين الى الاوج والحضيض اي
البعد الابعد والاقرب والاخر بالبعدين الاوسطين بحسب
المسافة وهما نقطتان متقابلتان وفيه تسامح اذ المتبادر الى

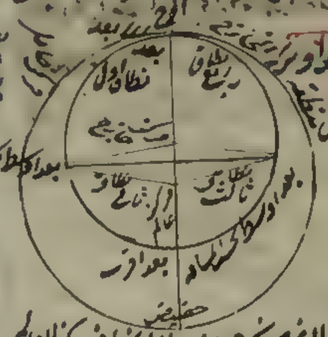
النطاق في اللغة كل ما تشد به وسطك والمنطقة
رفض منه وهي ما يشد به الوسط متعارفا
فالنطاق بهذا المعنى يطلق على تمام الدائرة
المسماة بالفلك كالمنطقة لكنهم اطلقوا على البعض
منها تسمية للجزء باسم الكل
وعلى هذا يكون قابلنا الوسط والتقويم هو التعديل
فلذا قال هذا اي على ما ذهب اليه المص وقد اشرنا
فيما تقدم الى انه اراد بالوسط المعدل

وبانه

اذ لا اختلاف في المبدأ الاول والثاني
لانه الاوج والحضيض في الخارج المركز
والذروة والحضيض في التدوير
اتفاقا كما ستظهر وفيه تعرض
كما لا يخفى

الفرق بين التقابل في عرفهم هو التقاطر وبهما لب بقاطرين على محيط
الفلك الخارج المركز حيث يستوي الخطان الخارجان احدهما من مركز العالم
الآخر من مركز الخارج المنتهيان الى انتهائه كانت وانما سميت كل منهما
البعد الاوسط لان البعد بين كل منهما وبين مركز العالم نصف
مجموع الابعد والاقرب ولهذا قيل انه مأخوذ من الواسطة العددية
التي هي نصف مجموع حاشيتيها المتقابلتين لا من الوسط في النسبة وهو
الذي يكون نسبة احد الطرفين اليه كنسبته الى الطرف الآخر والا لكان
مجموع البعد الابعد والاقرب اعظم من ضعف لما تبين في آخر خاتمة
الاصول من انه اذا كان اربعة مقادير متناسبة اعظمها الاول
واصغرها الآخر فمجموعهما اعظم من الباقيين هف وانما وجب ان
يوجد هناك نقطتان على الصفة المذكورة لان البعد من مركز العالم
الى الاوج اعظم من نصف قطر الخارج والى الحضيض اصغر منه فلا محالة
يكون بينهما في الجهتين نقطة يكون بعدها عنه كنصف قطر الخارج
ومر هذا الخط المار بالبعدين الاوسطين عند منتصف ما بين المركزين
لانا اذا فرضنا خطا يمر بالمنتصف عمودا على الخط الواصل
بين الاوج والحضيض وينتهي في جهتيه الى محيط الخارج و
وصلنا بين احد طرفيه وبين مركزي العالم والخارج بخطين
يحدث هناك مثلثان يساوي ضلعان وزاوية بينهما من
احدهما ضلعين وزاوية بينهما من الآخر فيكون الضلعان
الباقيان ايضا متساويين بالرابع من اول الاصول وكذا
الكلام في الطرف الآخر فيكون طرفا ذلك الخط المار بالمنتصف
بحيث يستوي الخطان الخارجان من المركزين الى ايهما كان
وذلك ما اردناه وان اشتبه عليك شيء فارجع الى
[illegible] ان هذا المحقق انما فرض الخط المذكور هكذا ليكون البعد الاوسط واسطة بين
البعدين الابعد والاقرب وليكون الابعاد بالنسبة الى مركز العالم ولو كان المراد اتباع
فقط فتقسيم المص يفيده ولو كان المراد اتباع نقط فتقسيم الجمهور يفيده
لا يخفى وكلام الشارح يشير الى ان مراد المحقق هو الثاني فتأمل

الباعث له على الحكم بفساد ما ذكره القوم لا الاستقامة على ما ذكره القوم لان الذروة
والحضيض المركزان لا يكونان على منتصف القطعتين البعيدة والقريبة بخلاف ما ذكره المص والثاني ان تسمية
مبدأ الثاني والرابع بالبعدين الاوسطين انما يناسب ما ذكره المص دون ما ذكره القوم فتأمل
العبارة المناسبة تكون البعد الاوسط واسطة وتوضيح الكلام انا اذا وصلنا بين مركز الحامل وكل من نقطتي
والتدوير بخط ظهر ان بعد كل من النقطتين من مركز الحامل يقدر بنصف قطر الحامل
هذا الشكل



وقسم ذلك المعتبر للابعاد التدويرية
بخطين يخرج احدهما من مركز الحامل
مارا بالحضيض التدويري بعده
الاقرب بالنسبة الى مركز الحامل
منتهيا الى ذروته اي بعده الابعد
بالنسبة اليه وفيه مخالفة للقوم لانهم يخرجون هذا الخط من مركز العالم
كما هو المناسب باعتبار الابعاد عنه وكذا في تسميتها بالذروة و
الحضيض كما ستقف عليه فكانه تابع صاحب التبصرة فيه بل في
جميع ما ذكره في النطاقات والآخر يمر بنقطتي التقاطع بين التدوير
والحامل على ما اعتبره الجمهور وهما بعداه الاوسطان بحسب
المسافة بالنسبة الى مركز الحامل فعنده يكون نصف قطر الخارج
واسطة بين البعد الابعد والاقرب في التدوير كما كان واسطة
بينهما في الخارج لا عند الجمهور لان البعد الابعد والاقرب
عندهم يعتبران قياسا الى مركز العالم فتأمل واعلم ان
الاولى ان نعتبر الابعاد قياسا الى مركز العالم كما لا يخفى على من
له وقوف على الغرض الباعث لتحصيل هذه الاقسام ولهذا
فرض بعض المحققين هذا الخط مارا بنقطتي التقاطع من التدوير
والدائرة المرسومة على مركز العالم ببعد مركز التدوير عنه حيث
كان فكان بعده الاوسط من مركز العالم واسطة بين البعد الابعد
والاقرب عنه في التدوير كما في الخارج ولم يلتفت الى تغير التقاطع
بحسب قرب مركز التدوير وبعده عن مركز العالم وكان الجمهور
انما لم يعتبروه كذلك لذلك فان قيل يلزم من ذلك التغير

اختلاف مقدار كل من الخطافات بحسب الاوقات

الخارج ايضا لتبدل الذروة والحضيض في كل آن بل لا يصح الحكم
بتساوي العلويتين وكذا الحكم بتساوي السفليتين وان تفسر في
عليك شيء مما ذكرناه فارجع الى هذا الشكل ويلزم من اعتبر في تقسيم الخارج
والتدوير اختلاف السير بالسرعة
والبطو نظرا الى ان اثبات الخارج
والتدوير متفرع على اختلاف السير
وان الغرض من اثباتهما ضبط ذلك
فقسم الخارج المركز بخطين يخرج
احدهما من مركز العالم الى الاوج
والحضيض وهما موضعا غاية بطو حركة المتحرك عليه بالنسبة
الى مركز العالم وغاية سرعتها واعلم ان ذلك لا يتمشى في القمر
بل لا حاجة له الى هذا التقسيم لان حركة خارجه لا تختلف بالنسبة
الى مركز العالم والآخر يمر بحيث يكون زاوية التعديل اعظم وهذه
الزاوية في الشمس هي ما مرت من زاوية تعديلها وفي المتحيرة
هي زاوية تحدث عند مركز التدوير بين الخطين الخارج احدهما
من مركز العالم والآخر من مركز المعدل المارين بمركز التدوير
وذلك الموضع واقع في كل واحد من جانبي الاوج على بعد تسعين
جزءا عنه من اجزاء فلك البروج لا الخارج بمعنى ان ذلك الخط لو
اخرج الى فلك البروج لكان القوس الواقعة منه بين موضعي
الاوج ورأس الخط تسعين جزءا والبرهان عليه مذكور في
المجسطي وانما اعتبر مروره بذينك الموضعين لانه لما كانت

السرعة

توبيخ بالشارح الزرقاني وحاصل ما ذكره الشارح ان حركة التقويم في البعد الاوسط مساوية لحركة الوسط لان الخارج في الخارج
الذي يكون البعد الاوسط على وسطه يكون مساوية تعديل اول ذلك الخارج مساوية تعديل آخره لان البعد الاوسط
موضع غاية التعديل فلا محالة يكون عن جنبيه جزءان تعديلاهما متساويان فاذا تخالفا التعديلان بقيتا حركة التقويم متساوية
لحركة الوسط وان شئت زيادة توضيح لما ذكرنا فعليك بمطالعة شرحنا للتذكرة

السرعة والبطو المرين اضافيتين والمضاف اليه هنا هو حركة
الخوارج وكانت حركة مراكز التداوير عندهما بالنسبة الى مركز العالم
مثل حركة الخوارج بالنسبة الى النقطة التي يتحرك حولها الا بالنسبة
الى مراكزها فانه لا يستقيم في غير الشمس كانت تلك الحركة متوسطة
بين السرعة والبطو بمعنى انها ليست سريعة ولا بطيئة ولذلك
سمي كل واحد منها بالبعد الاوسط بحسب السير لا انها متوسطة
بين غايتي الاسراع والابطاء كالعدد بين حاشيتيه ولنا على
ذلك برهان تركنا ذكره مخافة الاطناب وهذه صورة النقاط
في الخارج عند معتبر السير

وقسم التدوير بخطين يخرج احدهما
من مركز الحامل ويمر بالذروة
والحضيض من التدوير وفيه
ايضا ما عرفته من المخالفة للقوم
واعلم ان هذا واضح في تدوير
القمر لان حركة مركزه في ذروته يكون في
غاية الابطاء وفي حضيضه في غاية الاسراع واما في غيره فالذروة
وان كانت موضع غاية السرعة لكن الحضيض ليس موضع غاية
البطو كما ظن بل غاية الابطاء عند المقامين وسنوضحهما ان
شاء الله تعالى ومن قال بان الذروة والحضيض هما موضعا تين
الغايتين فقد اطلق القول وكانهم انما اعتبروا الحضيض في
التقسيم ضرورة كونه في مقابلة الذروة التي يجب ان يعتبر فيه
والآخر يقوم عليه يعني يقطع على زوايا قوائم وينتهي طرفاه الى
نقطتي التماس بين محيط التدوير وبين خطين يخرجان اليه من مركز

١ اعلم ان نقطة التماس موضع غاية التعديل المكاني بحسب التدوير وهو قائم في خط
قوس من محيط التدوير بحيث يكون نقطة التماس على اوسطها والخط الخارج من
مركز العالم الى الطرف الاسفل من تلك القوس عمودا على الطرف الاعلى منها كما بين
زاوية التدوير طرفي القوس اعني التعديل الذي يحصل بسبب
حركة الكوكب الخاصة فيما بين هاتين النقطتين بالنسبة
الى مركز العالم لظهر اختلال النظر ههنا هو حركة
الحامل فقط اعني حركة الوسط فيكون موضع الحركة
الوسطى نقطة التماس وهذا هو حاصل ما ذكره الدر
ذكره المحيطي في
٢ ان التزموا التعديل في اعتبار نقطة التماس
بين محيط التدوير والخط الخارج من مركز العالم
ولم يلتزموا التعديل في اعتبار تقاطع التدوير مع
دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد مركز التدوير
عنه حيث اعتبروا تقاطع التدوير مع دائرة مرسومة
على مركز الحامل لان التفاوت بين نقطتي التماس
اقل من التفاوت بين التقاطعين المذكورين
فكلمة ذلك في كلام الشارح اشارة الى قوله ههنا
لانه متقدم في الذكر وكلمة هذا اشارة الى قوله
هناك لانه متأخر فتأمل ٢ توضيحه ان زاوية
التعديل هي الحاصلة على مركز العالم من خطين يخرجان
من مركز العالم الى مركز التدوير والكوكب ونقطة
قطر التدوير عمود على خط المماس الخارج من مركز
العالم كما بينا في الحاشية المتقدمة
٨ اعلم ان قيد بذلك لانه لو كان راجعا يمكن ان ينتقل
من الاوج فلا الى النطاق الرابع ولا يسمى نطاقا اول
بذلك الاعتبار والظاهر انه لا حاجة الى هذا القيد
لانه ما ذكره المص في اعتبار وصول الكوكب بعد
مجاوزة الاوج او الحضيض
على الاطلاق ليس
بمعتبر
والنطاقات التدوير
مراكز الكواكب وانما نطاقات الاوجية
عند الشمس بالمعتبر هو مركز التدوير فان مركز
التدوير اذا كان في هذه النطاقات يعد
الكوكب فيها متوسطا سواء كان الكوكب راجعا
لتقارب اجزاء التعديل وما ذكره المص فلا يطابق
حال الكوكب في الخارج
اظهر واراد بالخارج حالة التدوير بقرينة المقام

الحامل كما ذهب اليه الحكماء المحققون الجمهور اشتبه عن التعديل في نقطتي
التماس بحسب البعد والقرب وليس على ما ينبغي لانها ليستا موضع
الحركة الوسطى بالنسبة الى مركز العالم اذ هي عند نقطتي التماس
بينه وبين خطين يخرجان من مركز العالم كما برهن عليه في المجسطي
ولذلك اعتبر الجمهور اثرها في هذا الخط الى ما بين النقطتين اذ الاهم
في هذا التقويم رعاية حال الحركة بالنسبة الى مركز العالم كما كان الاهم
في الاول رعاية حال البعد بالنسبة اليه وكانهم انما التزموا التعديل
ههنا دون هناك لان ذلك اقل من هذا فلا يلزم من اهماله كثير تفاوت
بين ما اعتبروه وبين ما يقتضيه التحقيق لا بالعكس كما وقع في
التحفة وتبعه بعض الشارحين وهو ايضا مبرهن عندنا الا ان
ايراد البراهين الهندسية الطويلة الذيل لا يليق سياق الكلام
في هذا المختصر وهناك ايضا غاية التعديل الكائن من جهة التدوير
وقد عرفته وفيه ان غاية هذا التعديل انما يكون عند كل من نقطتي
التماس بين محيط التدوير ومن خطين يخرجان اليه من مركز العالم
لا مركز الحامل ومن هذا الشكل يتصور نطاقات
التدوير بحسب المسير فالنطاق الاول هو ما يصل
اليه الكوكب بعد مجاوزته الاوج في الخارج او ذروة
التدوير فيه والثاني والثالث والرابع على
توالي حركته في التدوير اذا الخارج حين كونه
مستقيما ولو اعتبر مركز التدوير مكان الكوكب
في الخارج لكان اظهر فما دام الكوكب يتحرك
من الاعلى الى الاسفل اي كان في النطاق الاول
والثاني فالخارج المركز والتدوير فهو هابط وما دام يتحرك من الحضيض

ذروة تدوير
نطاق اول
التدوير
مركز عالم

الى الاوج يعني من الاسفل الى الاعلى كان في النطاقين الاخيرين
فهو صاعد وربما يقال انه صاعد ما دام في الاول والرابع من
النطاقات البعدية ويسمى مستقيما وهابطا ما دام في الاخيرين
ويسمى منحطا هذا واعلم ان المعمور من الارض لا امتداد عرضه
بين الجنوب والشمال وهو اقصر امتداد اية واعتبروا ابتداء العرض
من خط الاستواء لانه اليق به فالمواضع التي وقعت عليه
يقال انها لا عرض لها والتي وقعت شمالية عنه او جنوبية فلها
عرض شمالي او جنوبي فاراد المص ان يشير اليه وقال عرض البلد
قوس من دائرة نصف النهار ما بين معدل النهار وسمت الراس
بشرط ان لا يقع بينهما قطب المعدل وهي مساوية لما بين الافق
والقطب اي قطب المعدل من دائرة نصف النهار فان البعدين
قطب عظيمة ومحيط اخرى كالبعدين قطبها ومحيط الاخرى كما لا يخفى
وذلك اي ما بين الافق والقطب ارتفاع القطب اعني اقرب
قطبي العالم الى ذلك البلد لان دائرة نصف النهار دائرة ارتفاعه
وهو مقدار الخط الواصل بين قطبه الاخر ايضا الميل قوس من دائرة الميل
بين معدل النهار ودائرة البروج يعني ان ميل جزء من فلك
البروج قوس من دائرة ميل تمر به بينه وبين معدل النهار
من الجانب الاقل وهو الميل الاول سمي به لانه ميل عن منطقة
الحركة الاولى والميل اذا اطلق يراد به الميل الاول والميل
الثاني لاجزاء فلك البروج قوس بينها اعني بين معدل
النهار وبين دائرة البروج من دائرة العرض في الجانب
الاقرب وانما سمي به لانه بازاء الميل الاول ولانه في
الحقيقة ميل المعدل عن منطقة الحركة الثانية وبعده عنها لمرور

الا فيما بين التيامن والجنوب وعلى هذا القياس الامتداد
العرضي في الربع الجنوبي ارض خط الاستواء الى تحت
القطب الجنوبي ٢ وذلك لان القوس الواقعة
من نصف النهار بين سمت الراس والافق مساوية
للقوس الواقعة منها بين المعدل والقطب الظاهر
لكونهما ربعين والقوس الواقعة منها بين قطب
المعدل وسمت الراس مشترك بين الربعين
المذكورين فاذا القينا منها بقي ارتفاع
القطب فاذا بالبديهة سمت الراس
عن المعدل ٢ لا بد من التقييد من الجانب
الاقل كما يظهر في اثره ٢ المسامتة
التي وقعت من المص في تعريف الميل الاول اشار
الشارح الى اصلاحها حتى يصير واقعة في
تعريف الميل الثاني والمراد ان الميل الثاني
جزء من منطقة البروج قوس من دائرة
عرض تمر به بينه وبين معدل النهار من
الجانب الاقل ٢ اعلم انه اذا نسب الميل
الى المعدل ينبغي ان يكون اجزاء معدل النهار معلومة
بان يعرف مقدار بعد كل جزء من نقطة الاعتدال
فكل جزء من اجزاء معدل النهار يكون بعده عن الاعتدال
مثل بعد جزء من اجزاء منطقة البروج عن ذلك الاعتدال
فالميل الثاني للجزء الاول مساو للميل الاول للجزء الثاني
وذلك لانه حصل من الميلين وقوسي المعدل
والمنطقة المتساويتين مثلثان زاويتا تقاطع
المعدل والمنطقة مشتركة فيهما وزاوية اخرى
من كل منهما قائمة فيما الاول من اي مثلثين
يساوي الميلان واذا كان كذلك فلا حاجة الى
الجدول للميل الثاني اذ هو يعرف من الجدول الموضوع
للميل الاول بعينه بلا تفاوت واما الميل الثاني يجوز من فلك البروج المعلوم البعد من الاعتدال فلا يعرف من الميل الاول لانه
المعلومة فلذلك نسب هذا الميل الى اجزاء البروج دون اجزاء المعدل وتعلل هذا الوجه بما ذكره القوم ٢

آ في السطوح المحدبات لتلك الافلاك والظاهر ان منطقة كل فلك اذا فرضت
قاطعة للعالم يسمى الحادث في ممثله مائلا له لا ما حدث في سطح ممثل او مثلا اذا فرض
فلك الزهرة قاطعا للعالم فالحادث في سطح ممثله يسمى مائل الزهرة لا الحادث في سطح ممثل
الشمس ثم انهم لما اعتبروا اكثر الدوائر في سطح الفلك الاعظم ارادوا اعتبار هذه
الدوائر ايضا في ذلك السطح فسموا الخلاف في الدوائر الحادثة في سطح الفلك الاعظم في فرض
مناطق الجاعل قاطعة لكرة العالم ايضا بالمائل واما اعتبار هذه الدوائر في سطح فلك
البروج فهي لا فائدة فيه فالاولى ترك ذكرها ويحتمل ان يكون قوله والفلك الاعظم
تفسيرا لفلك البروج ح /// لما اعتبر ميلان اقطاب تلك الافلاك عن اقطاب فلك
البروج والعالم جميعا كان المناسب اعتبار ميلان حركاتها عن حركتي فلك البروج والفلك
الاعظم معا ح قوله وهذه الافلاك المائلة اه لا خفاء في ان هذا الشق طبع يعم
جميع الافلاك المائلة الحادثة في سطح فلك البروج او سطح الفلك الاعظم تقاطعا ما هو
مثل الافلاك الممثلة في سطحها في سطوح الممثلات لكن الشارح خصص ذلك الحادثة في
سطوح الممثلات لان المتبادر من اطلاق القوم ان الراس والذنب هما التقاطعان
الحادثتان في سطح الممثل ح قوله وهي مجاز مركزاه عبارة المتن وهي
مجاز الكوكب وهي لا يصح الا في القمر فانه يصل مع مركز التدوير الى منطقة
الممثل واما المتحيرة فقد تصل الى منطقة الممثل مع مركز التدوير وقد لا يصل
والمعتبر هو مركز التدوير لا الكوكب فلذلك زاد الشارح مركز التدوير
قوله واعلم ان هذا التوقف للراس اه قيل الراس موضع من منطقة الممثل ح
يكون القياس ان يجوز الكوكب عليه ويمر الى جانب الشمال والذنب موضع فيها يكون
القياس ان يجوز عليه ويمر الى جانب الجنوب ففي الزهرة وان كانت النقطتان بحيث يقع
الكوكب عليهما ويمر الى جانب الشمال لكن احديهما على القياس والاخرى على غير القياس وعلى
هذا القياس في عطارد ويحتمل انه لا يتعين ان ايهما يكون على القياس والاخرى
على غير القياس والمقصود ان يحصل التمييز بينهما ح

قوله في اتخاذ الافلاك اه زاد الشارح بعد قوله الاتي في الخوق ليصح التقسيم اذ ظاهر ما ذكر
في المتن لا يتناول حامل مركز الحامل ويحتاج بالبيان انه لا حاجة الى هذا التقدير لان
قول المص في افلاك السيارة متعلق بالدوائر لا بالمرسمة والمعنى ان هذه الدوائر مرسمة
بدور النقطة في الافلاك فبسبب دوران هذه النقطة في الافلاك ترسم هذه الدوائر
بعضها في الفلك وبعضها في موضع اخر ولا شك ان اوج الحامل في عطارد والقمر
يتحركان بالمدير والمائل وبسبب حركة الاوج في الفلك يرتسم من مركزهما دائرة وعلى هذا
لا اشكال ح قوله وفي بعض النسخ اه اي مركز فلك التدوير ومركز فلك
الحامل على ما ذكره الشارح ومركز التدوير فقط على ما ذكرنا وهذه العبارة
في هذه النسخة بدل من قوله بدور النقطة في افلاك السيارة في
النسخة المشهورة ح توضيح بالمحقق الشريف وانما زيفه لان الحامل لمركز الحامل
في عطارد في سطح المدير ومركزه ومركزه وفي القمر في سطح المائل ومركزه ومركزه ويمكن
ان يقال ان هذه الدوائر قريبة من سطوح الافلاك فلهذا حكم بانها مرسمة على البسائط
واما الصفيحتان المذكورتان فبعيدتان من سطوح الافلاك لكونهما مرسمتين في
عالم العناصر ويقال ان المراد ببسائط الاكر الاكر البسيط لا سطوح الاكر وهذه الدوائر
قد ارتسمت في اتخاذ الافلاك التي هي بسائط واما الصفيحتان المذكورتان فمرتسمتان في عالم
العناصر وهي ليست ببسائط حقيقة وفيه ان عدم بساطة العناصر مم ولو سلم
فقوله على محيط الفلك الخارج المركز يابى عن هذا التوجيه نوع ابا الا ان يراد بالمحيط
ما يقرب من محيط وبالكرة البسيطة ما هي بسيطة بجملتها والصفيحتان المذكورتان
مرتسمتان في كرة الارض وهي بجملتها غير بسيطة واما الاوتار القريبة من المذكورات
المركوزات كانت بسيطة لكنها ليست بكرة على حدة وفيه ان كلمة على في قوله
على محيط الفلك الخارج المركز يابى ح وذلك لان منطقة المدير
في سطح منطقة الحامل في عطارد ومنطقة مائل القمر في سطح منطقة حامله وقد فرض
كلا من منطقة حامل عطارد ومنطقة حامل القمر قاطعة كلها لم فلا حاجة الى ذكر
المدير والمائل ثم لما ذكر المائل كان المناسب ذكر المدير لئلا يلزم ترجيح بلا مرجح ح

قد بين الشارح هذه القضية في مباحث دائرة البروج بوجه اقناعي واما البرهاني الهندسي على ذلك فهو انه يحصل من الميل وقوس البروج
والمعدل الواقعتين بين نقطة الاعتدال ودائرة المثلث زاوية تقاطع الميل والمعدل فيه قائمة وزاوية تقاطع المنطقة والمعدل تقدر
الميل الكلي وقد ثبت في اشكال المعين ان نسبة الجيب الاعظم الى جيب الربع الى جيب وتر القائمة كنسبة جيب الزاوية الحادة الى
جيب وتر زاوية الحادة والمثلث الذي يركبه الميل الاعظم وقوس الواقعة من البروج في الميل الاول والواقعة من المعدل في الميل الثاني من هذا المثلث وتر القائمة وقوس الميل
احد اضلاعه قوس البروج وقوس المعدل فيه كلتاهما
ربع ولا جيب اعظم من جيب الربع فيكون جيب الاعظم
اعظم من باقي الجيوب فكذا قوسه وهو المراد
اذا كان الميل في زمان اقليدس اربعة وعشرين جزءا
ولهذا استخرج في كتابه فيلقى في خمسة عشر ضلعا
في الدائرة فان الاربعة وعشرين هي ثلث خمس الدائرة
وكان في زمان بطلميوس ثلثة وعشرين جزءا واحدا
وخمسين دقيقة وكان برصد جميع من منجمي الاسلام
بعد المامون ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء و
نصف عشر جزء وبرصد محقق الطوسي ثلثة
وعشرين جزءا ونصف جزء وبالرصد الجديد
بسمرقند ثلثة وعشرين جزءا وثلثين دقيقة
وسبع عشر ثانية ٢٠ الاشكال ان يتقاطع
نقطة قوس من دائرة العرض ما بين تلك النقطة
وفلك البروج من جانب الاقرب منه ليتساوى
عرض مركز التدوير والمراد بفلك البروج
في تعريف عرض الكواكب وبعده هو الفلك
الاعلى ٢٠ البعد بحسب الاصطلاح حصر
بعد الكوكب عن معدل النهار ولا يطلق على
بعد اجزاء منطقة البروج عن معدل النهار بخلاف
العرض فانه كما يطلق على بعد مركز الكوكب عن
منطقة البروج فكذلك يطلق على بعد اجزاء
المعدل عن منطقة البروج الذي يسمى الميل
الثاني ايضا ٢٠ التخصيص بالكوكب
باعتبار الاغلب والا فقد يراد به بعد ارتفاع
نقطة اخرى غير مركز الكوكب كالقطب والظ
ان المراد بالافق الافق الحقيقي لانهم صرحوا
بان تمام الارتفاع اقل من ستين دائما
فاذن المعتبر الافق الحسي بالمعنى الثاني لزم ان يكون تمام الارتفاع اكثر من ستين فيما اذا دار الكوكب فوق
تلك الافق وتحت الافق الحقيقي ولا يخفى انه اذا دار الكوكب تحت الافق الحقيقي وفوق الحسي فاطلاق الانحطاط
عليه مستبعد ابدا والتحقيق ان عند اهل الهيئة المعتبر في الارتفاع ان يكون فوق الحقيقي وعند العامة ان يكون فوق الحسي بالمعنى الثاني ٢٠

هذه الدائرة تقطيرها الا ان الاستقامة لا كانت منسوبة اليه وكان
كالاصل من الدوائر نسب الميل الى فلك البروج لا اليه وقيد
بالثاني لتميزه عن الاول واعلم ان الميل يبتدأ من الاعتدال
ويتزايد على سبيل التناقص الى الانقلاب وبلغ الغاية عنده
فاشار اليه المص وقال غاية الميل ويقال لها الميل الكلي لان مقدار
كل من الميول الباقية جزء لمقدارها والميل الاعظم لكونها اعظم من
غيرها قوس بينهما اي بين المعدل ودائرة البروج من الدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة فانها هي المارة بالانقلاب وانما قلنا
ان الزايد على سبيل التناقص لما تبين في الخامس من ثالث اكر
ثاوذوسيوس من انه اذا فصل من عظيمة مائلة على عظيم اخرى كدائرة
البروج المائلة على المعدل او العكس في مثلثنا هذا قسي متساوية
متتالية مبتدئة من نقاطها كالاعتدال منتهية الى غاية البعد منها
كالانقلاب ونظيرته ورسمت دوائر موازية للعظيم الاخرى
مارة بالنقط الحادثة كالمدارات اليومية او الفرضية فان تلك
الدوائر تفصل من الدائرة المارة باقطاب العظيمين كالمارة
بالاقطاب الاربعة قسما مختلفة كاقرب منها الى العظيمة الاخرى
اعظم مما بعد منها فتأمل وهي اي غاية الميل تدخل تحت حد الميل
الاول لان المارة بالاقطاب يصدق عليها انها دائرة ميل وتحت
حد الميل الثاني لانها دائرة عرض ايضا وهي نهاية ميل دائرة البروج
عن معدل النهار مقدارها اي ثلثة وعشرون جزءا وخمس
وثلثون دقيقة على ما وجد بارصاد المامون ورصد بني موسى
بعدها اما الارصاد المتقدمة عليها فدلت على انه اكثر من ذلك
واما المتأخرة عنها فدلت على انه اقل منه لكن اكثر مما وجدوه لم

الكوكب اذا كان على الافق فلا ارتفاع له ولا انحطاط

دائرة الارتفاع كما تمر بقطب الافق وهما دائرة الافق تقاطع بالمشتقين وقائمتا التقاطعين غير ثابتين حيثما انتقلت الدائرة

لم يزد على ابعد ... من جزء
وثلثين دقيقة ... الكوكب
البروج وبين رأس الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب
المنتهي الى فلك البروج بشرط ان لا يتوسط قطب البروج بين
طرفيها وبعلم قوس من دائرة الميل بين معدل النهار وبين رأس الخط
الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى فلك البروج
بشرط ان لا يقع قطب المعدل بين طرفيها فاشار المص اليه بقوله
فان كانت القوس من دائرة الميل بين معدل النهار وبين رأس
الخط المذكور بالشرط المذكور فهو بعد الكوكب ارتفاع الكوكب
قوس من دائرة الارتفاع ما بين رأس الخط المذكور انفا وبين
الافق فوقه بشرط ان لا يتوسط بين طرفيها قطبه سواء كان
ذلك من جانب المشرق او من جانب المغرب وفيه خطئ صاحب
المواقف حيث خص الارتفاع بجانب المشرق وجعل ما في جانب
المغرب انحطاطا بل انحطاطه قوس منها ما بين رأس الخط والافق
تحته بالشرط المذكور غربيا كان او شرقيا هذا ارتفاعه الحقيقي
واما ارتفاعه المرئي فهو قوس من دائرة الارتفاع من رأس
الخط الخارج من منظر الابصار المار بمركز الكوكب المنتهي الى
فلك البروج وبين الافق فوقه بذلك الشرط فان انطبقت
دائرة الارتفاع بحركتها التابعة لحركة الكوكب على دائرة نصف
النهار حين وصول الكوكب اليها عند التقاطع الاعلى بينهما وبين
مداره فتلك القوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين رأس الخط
والافق هي غاية ارتفاع الكوكب في ذلك اليوم وقد يحصل
غاية الارتفاع من غير انطباق دائرته على دائرة نصف النهار

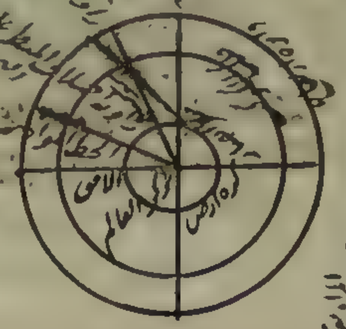
الكوكب ان كان على نفس منطقة البروج فلا عرض له او بعده عن منطقة البروج وان لم يكن عليها فله عرض اما شمالي واما جنوبي وهو قوس من دائرة العرض محصورة بين دائرة البروج وبين رأس الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى فلك البروج وكذا الكوكب ان كان على نفس المعدل فلا بعد له عنه والا فله بعد عنه شمالي او جنوبي وذلك يتحقق بدائرة الميل وهي قوس من دائرة الميل المحصورة بين معدل النهار وبين رأس الخط المذكور الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى سطح الفلك الاعلى هو بعد الكوكب عن معدل النهار فقد علم مما تقدم ان بعد اجزاء منطقة البروج عن المعدل يسمى ميلا وبعد الكوكب عن فلك البروج يسمى عرضا وبعده عن المعدل يسمى بعدا

الكوكب اذا كان على الافق فلا ارتفاع له ولا انحطاط

ارتفاعه ربع الدور وليس هناك تمام ارتفاع

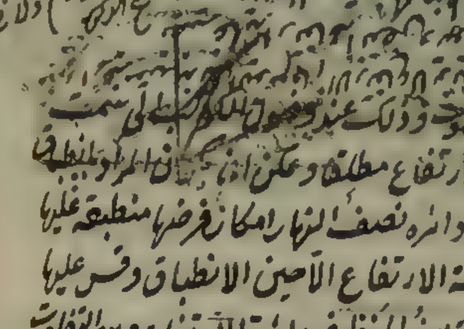
سمت الرأس يسمى تمام الارتفاع

لم يقيد الشارح ذلك بقوله بالشرط المذكور لان قوله تلك القوس مغن عنه كما لا يخفى على المتأمل ولو قارنه ذلك المدار به لقوله في ذلك اليوم لكان اولى لانه يحصل الا التقاطع الاعلى في يوم واحد اكثر من مرة واحدة فيما اذا كان مدار الشمس ابدا الظهور الا انه يراد باليوم مصطلح المنجمين فتأمل ٢٠

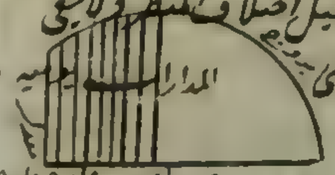


سمت الرأس لا يكون له اختلاف منظر
وانه اذا كان عند الافق يكون ذلك
في الغاية سعة المشرق قوس من
دائرة الافق ما بين مدار الكوكب
اليومي ومطلع الاعتدال من الجانب
الاقل ولما كانت المدارات اليومية موازية لمعدل النهار كانت سعة
مشرق كل كوكب كسعة مغربه التي هي قوس من دائرة الافق بين مداره
ومغرب الاعتدال من الجانب الاقل وذلك لما تبين في السادسة
عشر من ثانية اكرثاوذوسيوس من ان كل دائرة موازية لاعظم
المتوازية فان القسي الواقعة بينهما من عظيمة اخرى متساوية ولا يخفى
ان الكوكب لعدم بقائه من حين طلوعه الى غروبه على مدار واحد تختلف
سعة مشرقه ومغربه بتفاوت الاختلاف بحسب سرعة الحركة البعدية
وبطوئها لكنه لكونه قليلا قالوا سعة مشرق كل كوكب كسعة مغربه
تقريبا وسعة المشرق والمغرب تزيد بزيادة العرض الى ان يبلغ
قريبا من الربع ما لم يبلغ العرض ربعا يعني ان كل قوس من القسي
الواقعة من افاق المواضع التي لها عرض ما بين المعدل ومداريهما
يقطعها يكون اعظم من القوس الواقعة بينهما من افق خط الاستواء
وان القوس الواقعة بينهما من افق موضع له عرض ازيد اعظم
من القوس الواقعة بينهما من افق موضع عرضه اقل وبيان ذلك
انه لا شك ان الافاق المائلة القاطعة لمعدل النهار وذلك المدار
اذا كانت افاقا لمواضع يكون تحت نصف نهار موضع معين
من خط الاستواء يقطع كل منها المعدل على ما يقطعه افق ذلك
الموضع والمدار على غيره وعلى غير ما يقطعه غيره من تلك الافاق
اذ قد تبين في الرابع عشر منها ان اطول الاوتار في الدائرة هو قطرها وان الوتر الاقرب من المركز
اطول من الوتر الابعد والقطر منصف للدائرة فالوتر الذي يكون اقرب اليه كان قوسه اقرب
الى النصف من قوس الوتر الابعد 2

قوله مطلقا اي لا يمكن الا يزيد عليها لا في ذلك اليوم ولا في يوم



الارتفاع وقصة وليست واحدة فهنا ولا بل على دائرة السموت وذلك عند وصول الكوكب الى سمت
الرأس فهي غاية الارتفاع مطلقا وعكس ان الحاجب الى نصف النهار
دائرة الارتفاع على دائرة نصف النهار امكان فرضها منطبقة عليها
فعلى هذا لا يحصل غاية الارتفاع الا حين الانطباق وقس عليها
غاية الانحطاط اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وهو التفاوت
بين الارتفاع الحقيقي والمرئي قوس من دائرة الارتفاع ما بين
موقعي الخطين المارين بمركز الكوكب المنتهيين الى فلك البروج
الخارج احدهما من مركز العالم والاخر من منظر الابصار اعني سطح
الارض عند الناظر والتحقيق انه قوس من دائرة الارتفاع بين
موقع خطين يخرجان من مركز العالم يمر احدهما بمركز الكوكب و
يوازي الاخر الخارج من منظر الابصار ويوجد هذا اي اختلاف
المنظر فيما تحت فلك الشمس ان لم يمنع مانع كما في السفليين وهو
قليل في فلك الشمس لا يزيد على ثلث دقائق واما بالنسبة الى
القمر فقد يبلغ درجة وخمسا واربعين دقيقة ولا يوجد فيما وراءه
اذ ليس للارض الى ما وراءه نسبة محسوسة ليكون الخطان
الخارجان من طرفي نصف قطرها كانهما خارجان من نقطة واحدة
في الحس بالنسبة الى تلك الافلاك فلا يوجد بين موقعيهما
اختلاف في الحس فظهر انه ما كان اقرب من الارض يكون
اختلاف منظره اعظم وما كان ابعد يكون اختلافه اصغر وان
البعد اذا ازداد جدا ينتهي الاختلاف بالكلية واتضح ما وعدناه
في المقدمة ومن هذا الشكل يتخيل اختلاف المنظر ولا يخفى
عليك ان الكوكب اذا كان على



قوله لا يزيد على ثلث دقائق المذكور في المجسطي انه دقيقتان واحدة
وخمسون ثانية والمسطور في زيج الكاشاني انه دقيقتان واحدة
وعشرون ثانية 20

وانه التقاطع الذي بين المدار وبين افق الموضع الذي عرضه
اقل اقرب الى التقاطع الذي بينه وبين افق الاستواء وقد بين
في الاولى من ثالثة اكرثاوذوسيوس من انه اذا قامت قطعة من دائرة
كافق خط الاستواء مثلا على قطر دائرة اخرى كالمدار كيف ما كانت
القطعة وقسمت بقسمين مختلفين على نقطة كنقطة المشرق
فان الخط الذي يوتر القسم الاصغر اقصر الخطوط المستقيمة الخارجة
من تلك النقطة الى محيط الدائرة الاخرى وما قرب منه اقصر مما بعد منه
ليكون وتر القوس الواقعة من افق الاستواء بين المعدل والمدار
اقصر من اوتار القسي الواقعة بينهما من الافاق المائلة وكذا يكون
وتر القوس التي من افق الموضع الذي عرضه اقل اقصر من وتر
القوس التي من افق الموضع الذي عرضه ازيد فيكون قسيها ايضا
كذلك لان قسي الدوائر المتساوية تتزايد بحسب تزايد الاوتار
اذا لم يكن زائدة على النصف على ما ستبين بقوة ثالثة الاصول
وذلك ما اردنا بيانه السمت وتمامه قد سلفا في باب الدوائر
فليرجع اليه السمت من الطالع وهو الجزء الذي يكون من فلك
البروج على افق المشرق قوس من الافق ما بين فلك البروج
ودائرة الارتفاع من جانب ليس اقرب منه سمت القبلة للبلد
قوس من الافق ما بين دائرة نصف نهار البلد والدائرة المارة
بسمت رؤس اهله وسمت رؤس اهل مكة من جانب ليس اقرب منه
واعلم انه اذا كان البلد ومكة على طرفي قطر من اقطار الارض
لا يتعين هذه الدائرة هناك قوس النهار قوس من دائرة مدار
الشمس فوق الارض ما بين نقطتي مشرقها ومغربها على ما هو
المشهور والتحقيق انها ما دار من المعدل من طلوع الشمس الى

قوله وان شئت قلت شبيهة كل قوس هذا المعنى اعم من الاول اذ هو شامل لما اذا كان كل من القوسين نصف دائرة او اعظم من
النصف ولو اعتبر زاوية المحيط بدل زاوية المركز لكان ايضا اعم بان يقال شبيهة قوس هي التي يوتر زاوية عند محيط دائرتها
مساوية للزاوية التي يوترها تلك القوس عند محيط دائرتها وان شئت قلت شبيهة كل قوس هي التي يكون زاوية قطعتها
مساوية لزاوية قطعة تلك القوس والمراد بزاوية القطعة زاوية تحدث عند نقطة من محيط تلك القطعة من خطين
يخرجان من طرفي المحيط الى تلك النقطة 20 قوله ولا شك ان الاقدار المتساوية النسب الى مقدار واحد متساوية
قد برهن عليه اقليدس في الشكل التاسع من مقالة
الاصول والمراد بتساوي الاقدار ههنا تساويها
باعتبار الاعتداد العارض لها فيكون حاصل
التوفيق ان شبيهة كل قوس هي التي يكون نسبة
عدد اجزائها الى عدد اجزاء دائرتها اعني
ثلثمائة وستين جزء كنسبة عدد اجزاء تلك
القوس الى عدد اجزاء دائرتها التي هي ايضا
ثلثمائة وستون 20 قوله لما تبين في العاشر
من ثانية اكرثاوذوسيوس يمكن بيانه بمقدمات
كتاب الاصول بان يقال ان المدار جواز للمعدل
فالفصلان المتمكنان بينه وبين دائرتي الميل
متوازيان للفصلين المتمكنين بين المعدل ودائرتي
الميل كل لنظيره قد حصل من الفصلين المتمكنين
الاولين زاوية عند مركز المدار ومن الاخيرين
زاوية عند مركز المعدل فان دوائر الميول يمر
بمركز المعدل ومراكز جميع المدارات وقد بين
اقليدس في العاشر من ثانية عشر الاصول انه اذا
توازت اضلاع زاويتين ولم يكن الجميع في سطح
واحد فهما متساويتان فالزاويتان المذكورتان
متساويتان فيكون قوساهما متشابهتين
وهو المط 20

عروضها وان شئت قلت من مدارها وهي ازيد من الاول في اكثر
المواضع في جميع الاوقات وانقص منها في بعضها في بعضها بقدر
مغارب ما سار به الشمس من فلك البروج في ذلك النهار
ومساويه لها كذلك لا انها ازيد مطلقا كما ظن والقوس التي
بينهما اي بين نقطتي مشرقها ومغربها تحت الارض من هذه الدائرة
اي دائرة مدار الشمس هي قوس الليل قوس نهار الكوكب
قوس من دائرة مداره ما بين نقطتي مشرقه ومغربه فوق الارض
والقوس التي بينهما تحت الارض منها قوس ليله الدائر من
الفلك وهو قسمان احدهما قوس من دائرة مدار الشمس ما بين
جزئها اي مكانها الحقيقي من فلك البروج وافق المشرق بالنهار
فوق الارض ويسمى الدائر بالنهار والآخر قوس ما بين نظير
جزئها وافق المشرق بالليل من دائرة مدار نظير جزئها فوق الارض
ويسمى الدائر بالليل اذ هو مساو لما بين جزئها وافق المغرب
تحت الارض هذا كله بحسب الشهرة ولا يخفى عليك ما يقتضيه
الحقيقة بالمقايسة الى ما ذكرناه في قوس النهار ومقدار كل
واحدة من هذه القسي النسب قوس النهار وقوس الليل و
قوس نهار الكوكب وقوس ليله والدائر بالنهار والدائر
بالليل بالاجزاء التي يكون بها دائرة كل منها ثلثمائة وستين
جزء مقدار شبيهتها من معدل النهار باجزائه اعلم ان كل زاوية
عند المركز فمقدارها بحسب اجزاء المحيط هي مقدار القوس التي
يوترها من المحيط فعند تساوي الزاويتين يتساوى الوتران
بحسب الاجزاء وشبيهة كل قوس هي التي يوتر زاوية عند
المركز مساوية لزاوية يوترها تلك القوس فيكون كل قوس

٥ اذ كان اكثر من نصف تلك الدائرة في مقابلة احد نصفي فلك البروج والعبارة الظاهرة المختصرة ان يقال كان زمان
قطعها نصف فلك البروج في مدة قطعها لو سلم في جميع الخارج المركز اكثر من النصف اذ خاصة البطلميوس الذي ذكره
لا يزيد على هذا والمراد بالنصف الذي فيه اوجها هو النصف الذي يكون البروج على منتصفها واما قلنا ذلك لان
غاية التفاوت انما هي بين النصفين الذين منتصف احدهما الاوج ومنتصف الاخر الحضيض

كشبيهتها بحسب الاجزاء وان مختلفة قلت شبيهة كل قوس
هي التي يمكن نسبتها الى دائرتها كنسبة تلك القوس الى دائرة
نفسها ولا شك ان الاقدار المتساوية النسب الى مقدار واحد
متساوية فان الدائرة ابدا لمساحة وستون جزءا فيكون كل قوس
كشبيهتها واذا فرضنا دائرتي ميل تمران بطرفي قوس من
تلك القسي فالقوس المنحصرة بينهما من معدل النهار في جهة
تلك القوس شبيهة لها لما تبين في العاشر من ثالثة اكرثاذوسيوس
من انه اذا كانت على كرة دوائر متوازية ومرت بقطبيها دوائر
عظام فهي تفصل فيما بينها من الدوائر المتوازية قسيا متشابهة
والله اعلم الباب الثاني من المقالة الاولى فيما يعرض
للكواكب السيارة في حركاتها مما يعرض للكواكب المذكورة كلها
الاختلاف في الطول اي الحركة الطولية وقد عرفتها في باب
الدوائر للشمس اختلاف واحد في حركتها الطولية عرض لها بسبب
خارجها وهو التفاوت الواقع بين وسطها وتقويمها بسرعة حركتها
التقويمية تارة وبطوئها اخرى بالنسبة الى حركتها الوسطية المتشابهة
وبيان ذلك انها لما كانت تدور على محيط دائرة مركزها خارج
عن مركز العالم كان في احد نصفي فلك البروج اكثر من نصفها وهو
النصف الذي فيه اوجها وفي النصف الاخر من فلك البروج اقل
من نصفها وهو نصف الحضيض كما لا يخفى على الناظر في الاشكال
الماضية للشمس ولما كانت الشمس لا تقطع كل نصف من فلك
البروج الا بقطعها ما فيه من دائرتها لزم ان يخالف زمان قطعها
احد نصفي البروج زمان قطعها النصف الثاني لان حركتها في
دائرتها متشابهة فيرى حركتها في احد نصفي البروج وذلك

نصف

نصف الاوج ابطأ من نصف الحضيض لكون زمان قطعها اياه
اطول من زمان قطعها نصف الحضيض وحركاتها في فلكها الخارج
المركز وهي وسطها لا تختلف بل تكون حركتها في النصف الاوج
بالنسبة الى فلك البروج ابطأ من وسطها وفي النصف الحضيض
اسرع منه كما لا يخفى فلذلك اي فلان حركتها بالنسبة الى فلك
البروج وهي حركتها التقويمية تختلف فاوسطها لا تختلف بل لان
تقويمها يزيد تارة على وسطها وينقص اخرى يحتاج الى زيادة التعديل
وهو التفاوت بين وسطها وتقويمها كما عرفته على وسطها المعلول
المثبت في الزيجات بحسب كل وقت وذلك في النصف
الذي يصعد فيه الشمس من الحضيض الى الاوج او نقصانه عنه
وهو في النصف الاخر ليتحقق موضعها من فلك البروج ويعرف
تقويمها وان شئت اتضاح ذلك فارجع الى ما صورناه في الشمس
في باب القسي واما سائر الكواكب فلها عدة من الاختلافات
في الطول احدها ويسمى الاختلاف الاول لانهم وجدوه قبل غيره
من الاختلاف ويسمى التعديل المفرد ايضا لانه ينفرد في الوجود
ولا يفتقر في الزيادة والنقصان الى ان يختلط بغيره بخلاف الاختلاف
الثاني ما يقع لها من جهة حركتها على محيط التدوير وبيانه هو انها اذا
كانت على ذروة التدوير المرئية او حضيضه المرئي كان الخط الخارج
من مركز العالم المار احدهما بمركز التدوير والاخر بمركز الكوكب
انطبق احدهما على الاخر لان الذروة المرئية هي ابعد نقطة على محيط
التدوير من مركز العالم والحضيض المرئي هو اقرب نقطة عليه منه
فالخط الخارج من مركز العالم اليهما بمركزه يكون على استقامة بالثاني
من ثالثة الاصول فلم يكن اختلاف بين وسط الكوكب وتقويمه
الذي ذكره المص في فصل النطاقات هو ان غاية تعديل
الخطين الخارجين من مركز الحامل اليه والذي ذكره الشارح هنا ان غاية
والخطين الخارجين من مركز العالم اليهما

وذلك لان هذا الاختلاف فيه انما يعرف بالخسوفات كما بين في ارصاد الخطائي في مركز التدوير
في الخسوف يكون في الاوج وفي غير القمر عرف هذا الاختلاف عند كون مركز التدوير في الاوج وغاية الاختلاف فيه على انه يكون
فاستخرج غاية الاختلاف للقمر على انه يكون مركز التدوير في الاوج وغاية الاختلاف فيه على انه يكون مركز
التدوير في الاوسط هذا مجرد رعاية مناسبة والا فيمكن ان يوضع الجميع على تقدير ان يكون
المركز في الاوج او البعد الاقرب والاوسط الا انه
على التقدير الاول يزاد الاختلاف الثاني دائما على
الاختلاف الاول وعلى التقدير الثاني ينقص منه
دائما وعلى التقدير الثالث ينقص ان كان البعد
وهو الاغاية تعديل التدوير يكون
عند نقطتي تماس التدوير مع الخطين
الخارجين من مركز العالم والذي
ذكره الشارح ان غاية التعديل
نقطتا التماس بين منطقة التدوير
والخطين الخارجين من مركز العالم
اليهما

كما سبق في باب التقسيم واما اذا ابتدأت الكواكب الذروة او
الحضيض فاختلف موقع الخطين المذكورين من فلك البروج فحصل
اختلاف بين الوسط والتقويم بحسب ما يقتضيه انفراج ما بين الخطين
وغاية هذا الاختلاف حيث تكون غاية التعديل في التدوير وقد
عرفته في فصل النطاقات وقد عرفت ما فيه ايضا فلا نعيده ويكون
غاية هذا الاختلاف لا محالة بقدر ما يقتضيه نصف قطر التدوير
يعني ان نصف القطر يكون جيبا لها فيعرف بمعرفته وانصاف اقطار
التداوير حين كونها في ابعادها الوسطى بحسب المسافة في خوارجها
وقد عرفتها الا في عطارد فان بعده الاوسط الذي اعتبر فيه اختلافه
هذا هو عند تسديس الوجه الاول لزحل وله اي سنة اجزاء وثلثون
دقيقة للمشتري اي احد عشر جزءا وثلثون دقيقة للمريخ
اي تسعة وثلثون جزءا للزهرة اي ثلثة واربعون جزءا وعشر
دقائق لعطارد اي اثنان وعشرون جزءا وثلثون دقيقة
وكل ذلك بما به نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون جزءا وانما
قيدنا بكونها في ابعادها الوسطى لان هذا الاختلاف انما وضع
حين كونها فيها الا في القمر فانه فيه موضوع حين كونه في البعد
الابعد فغاية هذا الاختلاف فيه بقدر ما يقتضيه نصف قطر
تدويره حين كونه في البعد الابعد وهو فيه خمسة اجزاء وخمس
عشرة دقيقة بما به نصف قطر الحامل ستون جزءا والمص لم يفرق بين
الوضعين وقال للقمر اي سنة اجزاء وعشرون دقيقة
باجزاء نصف قطر الحامل وقد قيد انصاف اقطار التداوير مطلقا
بكونها في الابعاد الوسطى ثم ذكر ان نصف قطر تدوير القمر خمسة
اجزاء وخمس عشرة دقيقة فقد غلط وهذا الاختلاف في المتحيرة
انما يكون اذا كانت المقادير على سمت واحد كما دل عليه برهان
هذا الشكل فان لم يكن كذلك فقد يختلف الحكم بما ذكرنا ان اقليدس في الشكل الخامس
من كتاب في المناظر لكن هذا الاختلاف

قوله وهذا الاختلاف في الاوج

قوله لما ثبت في المناظر

بين في المناظر انه اذا كان على محيط دائرة واحدة من جميع القسي المتفاوتة في تلك الدائرة متساوية مع
اختلاف ابعادها وذلك لان الزوايا الشعاعية الى صلة على محيط الدائرة عند مركز البصر في رؤية القسي المتساوية
تكون متساوية ح اعلم ان هذا مصادرة بحسب الظاهر قد وضعوا الاختلافات الثانية للمتحيرة كي وضع القوم
للقمر وذلك لانه فرض مركز التدوير في الاوج واستخرج الاختلافات الاول فيها فلا يخفى انه يزيد الاختلاف الثاني دائما
او على الوسط على ما لم يكن في النطاق الاول والثاني
وينقص عنه في الاخرين وفي القمر بالخلاف والاختلاف الثاني
للكواكب المذكورة هو ما يقع لها بسبب قرب مركز التدوير من
الارض وبعده عنها بسبب كون الحامل خارج المركز فيكون في القطع
الاوجية ابعد وفي الحضيضية اقرب فيرى نصف قطر التدوير
حال قربه اعظم لما ثبت في المناظر ان اقرب المقادير المتساوية
المختلفة الابعاد يرى اعظم ويرى اختلاف المقدرة ايضا اعظم
وحال بعده بالخلاف وهذه الزيادة او النقصان هو الاختلاف
الثاني وهو ينقص عن الاول في القطع العليا ويزاد عليه في
السفلى ثم يزاد الباقي او المجموع على الوسط او ينقص عنه كما وقع
في الاول هذا على ما ذكره المص واما عند القوم فالاختلاف الثاني
في القمر عبارة عن الزيادة الحاصلة بسبب قرب مركز تدويره من
الارض لما عرفت من ان اختلافه الاول معتبر في بعده الابعد فهو
يزاد على الاول دائما ثم يزاد المجموع على الوسط او ينقص عنه كما مر
والاختلاف الثالث هو ان مراكز التداوير اذا كانت على الاوج
او الحضيض فاقطارها المنطبقة على الخط المار بمركز العالم والحامل
والتدوير اذا توهمت غير متحركة بحركات التداوير لا تبقى منطبقة
عليه اذا زايلت مراكز التداوير الاوج والحضيض ولا تبقى على
صوب مركز العالم ولا مركز الحامل مع ان الاصل يقتضي ان يكون على
صوبه اذ كل كرة تتحرك مركزها على محيط دائرة يجب ان يكون قطر بعض
من اقطارها على محاذاة مركز تلك الدائرة دائما بل يبقى على صوب
نقطة اخرى من ذلك الخط المار بالمراكز تسمى تلك النقطة في القمر نقطة
المحاذاة لمحاذاتها القطر المذكور دائما وفي المتحيرة مركز الخط المدير

فان للكواكب الخمسة المسماة بالمتحيرة وهي سوى النيرين
قد يكون رجوعا عن الجهة التي كانت تتحرك فيها
وذلك بسبب التداوير التي لتلك الكواكب مركوزة
فيها فان التداوير لما لم يكن محيطة بالارض يكون
حركة النصف العالي منها مخالفة لحركة النصف
السافل اذا كانت حركة العالي الى المشرق
كان حركة السافل الى المغرب وبالعكس فحركة
الافلاك التي تلك التداوير مركوزة فيها اذا
وافقت حركة النصف الذي فيه الكوكب كان الكوكب
مستقيما سريعا لسير مجموع الحركتين واذا خالفت
وزادت حركة النصف الكوكب في التدوير على حركة
الفلك يكون الكوكب راجعا عن الصوب الذي
كان يتحرك اليه بمجموع الحركتين فانتسم عام يكن لها
على الرجوع لم يتصور لها رجوع وقمر ما كان

انما احتاج الى هذه الثانية لجواز ان يكون بعد مركز الحامل عن مركز العالم كبعد مركز الحامل عن تلك النقطة ولا يكون
مركز الحامل على سمت مركز تعديل المسير والعالم بان يكون عن احد جنبيها ح يريد بذلك اخر مباحث الاختلافات
الطولية فانها فصل في الكلام والاختلافات الوضعية فصل اخر ح لا يخفى ان الحركة الجوزهر ايضا وخلاف
تحريك مركز الحامل وان كانت تلك الحركة قليلة فكان على المص ان يذكرها ايضا ح

ومركز الفلك المعدل للمسير وسنعرف معنى هذا اي كونها مسماة
بهذين الاسمين في هذا الفصل ان شاء الله تعالى واما في العلوية
والزهرة فعلى صوب نقطة مما يلي الاوج بعدا عن مركز الحامل
كبعد مركز الحامل عن مركز العالم اعني ان مركز فيما بينهما اي بين
تلك النقطة وبين مركز العالم في حاق الوسط واما في عطارد
فعلى صوب نقطة في منتصف ما بين مركز العالم ومركز المدير و
ان يذكر لهذا الاخر بيانا في اخر هذا الفصل واما في القمر فعلى
صوب نقطة مما يلي البعد الاقرب لا الابعد كما وقع في المواقف
بعدا عن مركز العالم مما يلي الحضيض كبعد مركز الحامل عنه اعني عن
مركز العالم مما يلي الاوج فاذا دار الحامل ومركزه حول مركز العالم
يدور ان الماثل فانه يدير اوج الحامل وحضيضه حول مركز الذروة
هو مركز العالم لكونهما كجزئين منه ويلزم منه ان يدير مركزه ايضا
لوجوب كونه في جهة الاوج عن مركز العالم دائما دارت هذه النقطة
لكونها في جهة الحضيض ابدا ومركز الحامل على محيط دائرة واحدة
مركزها مركز العالم ونصف قطرها ما بين المركزين متقاطرين
اي يكونان على طرفي قطر من اقطارها لما عرفت من ان هذه النقطة
ايضا على الخط المار بالمراكز فهذه النقط المذكورة لكون الاقطار
المذكورة للتداوير على صوبها مسامتة لها دائما كيف ما دارت
التداوير اعني لو اخرج من هذه النقط خطوط الى مراكز التداوير
يكون كل خط منها منطبقا على القطر المذكور للتدوير لا ينفك
عنه كيف ما دار التدوير وهذا الخط الخارج من نقطة من هذه النقط
الى مركز التداوير في المتحيرة سمي الخط المدير لتوهم ادارته
مركز التدوير حول هذه النقطة ولهذا سميت هذه النقطة

مركز

مركز الخط المدير اعني مركز دائرة متوهم من دوران الخط المدير
والدائرة المتوهمة التي ترسم بدوران هذا الخط مع مركز التدوير
سمي الفلك المعدل للمسير اذ يعتدل مسير مراكز تداوير المتحيرة
بالنسبة اليها اي تقطع من محيطها قسيا متساوية في ازمنة
متساوية ولهذا سميت هذه النقطة بمركز الفلك المعدل
للمسير ايضا ولا يخفى انها ليست مركزا لهذه الدائرة حقيقة والتحقيق
ان الفلك المعدل للمسير دائرة تتوهم مساوية للحامل ومركزها
هذه النقطة واعلم ان هذا ايضا مما ثبت مخالفا لاصولهم
اذ الاصل ان يعتدل مسير النقطة بالنسبة الى النقطة التي هي
مركز الدائرة التي يتحرك على محيطها لا بالنسبة الى غيرها والكلام
فيه وفيما مر خارج عن خطور هذا المختطر وموقع هذا الخط المذكور
بناء على التدوير هو الذروة الوسطى لكونه مبدأ للخاصة الوسطى
ومقابله الحضيض الاوسط وموقع الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز التدوير في اعلاه هو الذروة المرئية لما عرفت من ان
ابعد نقطة من التدوير عن مركز العالم الذي هو في حكم محل الرؤية
ومقابله الحضيض المرئي ومقدار الزاوية الحادثة بين تقاطع
الخطين المذكورين هو الاختلاف الثالث وهو في المتحيرة
يعبر تارة من محيط التدوير وهو ما بين الذروتين وسمي
هذا الاعتبار تعديل الخاصة اذ بزيادته على الخاصة الوسطى
او نقصانه عنها يحصل الخاصة المرئية واخرى من فلك البروج
وسمي بهذا الاعتبار تعديل المركز اذ بزيادته على المركز او نقصانه
عنه يصير المركز معدلا ولذلك تسمعهم يقولون ان تعديل المركز
والخاصة شيء واحد وكيفية الزيادة والنقصان ان ينقص

هذا الاختلاف عن المركز وزاد على الخاصة ما دام مركز التدوير
ثابتا في المدير كما في عطارد والحامل كما في غيره من المتحيرة وان
زاد عليه وينقص عنها ما دام صاعدا واما القمر فلا حاجة فيه الى
تعديل المركز لكون حركته معتدلة حول مركز العالم وهو ايضا
كما يخالف الاصول واما تعديل الخاصة فيه فزيادته ونقصانه
كما سبق وتذكر ابعاد هذه النقط والمراكز بعضها عن بعض اما
بعد مركز الخارج عن مركز العالم فللشمس ب ك ا اي درجتان
وتسع وعشرون دقيقة وثلثون ثانية وهو قريب مما ذكر في
المجسطي من انه جزءان ونصف تقريبا واما عند المتاخرين فهو جزءان
وخمس وثلاثون باجزاء قطر الخارج وللقمر ك ب اي عشر اجزاء
وتسع عشر دقيقة وخمس ثوان باجزاء قطر المائل وهو مثل
بعد نقطة المحاذاة عنه اي عن مركز العالم من الجهة الاخرى وللمتحيرة
ما خلا عطارد مثل نصف بعد مركز المعدل للمسير عنه وذلك
اعني بعد مركز المعدل للمسير عن مركز العالم لزحل و ن اي ستة اجزاء
وخمسون دقيقة للمشتري ه ل اي خمسة اجزاء وثلثون دقيقة
للمريخ ي اي اثنا عشر جزءا للزهرة ب د اي جزءان وخمس
وثلاثون هذا كله باجزاء قطر خوارجها واما في عطارد فمركز
فلكه المعدل للمسير على منتصف ما بين مركز مدويره وبين مركز
العالم وبعد مركز حامله عن مركز المدير مثل نصف بعد مركز مدويره
عن مركز العالم حتى اذا انطبق الخط المدير مما يلي البعد الاقرب
للمدير على الخط المار بالمراكز وقعت نقطة مركز الحامل على مركز
المعدل للمسير لحركتها بحركة المدير وثبات مركز المعدل للمسير واذا
انطبق الخط المدير عليه مما يلي البعد الابعد انتظمت المراكز على الخط

مطلب مهم يعني بعد مراكز المائل عن مركز العالم كم درجة و دقيقة انظر في هذا المحل

اعلم انها

الثلاثة اولها مركز العالم ثم مركز المعدل للمسير ثم مركز المدير ثم
مركز الحامل وابعادها بينها متساوية كل بعد منها ج ح اي ثلثة
اجزاء وعشر دقائق باجزاء قطر الحامل فيكون ما بين مركزي العالم
والحامل في هذا الوضع ج ل اي تسعة اجزاء وثلثون دقيقة
واعلم ان ما بين مركزي العالم والخارج في الشمس هو جيب
لغاية تعديلها وكذا ما بين مركز العالم وبين تلك النقطة جيب
لغاية الاختلاف الثالث فكان الغرض الاصلي من ذكر هذه الابعاد
في هذا المقام معرفة هذه الجيوب ليعرف غايات تلك التعاديل
ومما يعرض للكواكب الاختلاف في العرض الشمس لا عرض لها
لانها لازمة بحركتها سطح فلك البروج والعرض عبارة عن الميل
عنه وسائر الكواكب تميل عن فلك البروج الى الشمال والجنوب
لميل الفلك المائل الذي تتحرك مركز التدوير عليه عنه فيهما جميعا وكما
هذا الميل الحاصل بميل المائل عرض الفلك الخارج المركز لانه ميل افلاكها
المائلة هو ميل خوارجها وغايته لزحل ب ا اي درجتان وثلثون
دقيقة للمشتري ا ل اي درجة واحدة وثلثون دقيقة للمريخ ا
اي درجة واحدة للزهرة ك اي عشر دقائق لعطارد ه ا
اي خمس واربعون دقيقة للقمر ه اي خمس درجات وليس
للقمر عرض غير هذا العرض لان افلاكه المائل والحامل والتدوير التي
يمكن ان يحصل بسببها عرض في سطح واحد لا ميل لبعضها عن بعض
فيكون الكوكب الملازم لسطح التدوير دائما في سطح الحامل
الكائن في سطح المائل فلا يميل عن فلك البروج الا بميله وتعني
بهذه الافلاك الدوائر وقد عرفتها في اخر باب الدوائر وللمتحيرة
اختلاف اخر في العرض وهو ميل ذروة التدوير وحقيقته

مطلب اختلاف الكواكب في العرض والعرض للشمس

لعل هذا لا يتم في الزهرة وعطارد لان مسير الزهرة دائما الى الشمال وعطارد الى الجنوب كما سيطلع عليه قلت هذه العبارة لا تقتضي ان يكون فلك واحد من طرفي سيلان الى كل واحد من السكارات الشمال والجنوب مع الدنا

الرابعين عن الفلك المائل ويحصل بسببه للكوكب ميل آخر عن فلك البروج
ويسمى عرض التدوير وغايته لزحل د ز اي اربع درجات وثلثون
دقيقة للمشتري ح ط اي درجتان وثلثون دقيقة للمريخ ي
اي درجتان وخمس عشرة دقيقة للزهرة ب ا اي درجتان وثلثون
دقيقة لعطارد و ويه اي ست درجات وخمس عشر دقيقة واعلم
انه اذا مال ذروة التدوير عن الفلك المائل في جهة مال حضيضه
في الجهة الاخرى بذلك القدر فاذا فرض على التدوير دائرة ثم تعطيه
وبهذه الذروة والحضيض فالقوس الواقعة من هذه الدائرة بين
سطح المائل والذروة من الجانب الاقرب اي ميل الذروة والواقعة
منها بينه وبين الحضيض من الجانب المذكور هي ميل الحضيض وهما
متساويتان في نفس الامر والمقدار المذكور ههنا في كل من الكواكب
مقدار كل من هاتين القوسين عند كون الميل في الغاية بالاجزاء التي
يكون بها محيط تلك الدائرة ثلثمائة وستين جزءا واما في الرؤية
فالحضيضيات اعظم من الذروات وكذا كل منها في العلوية
ترى في الجنوب اعظم منها في الشمال ومقاديرها على التفصيل مذكورة
في كثير من الكتب فلا نطول بذكرها وللسفليتين خاصة اختلاف آخر
وهو ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين لفلك التدوير عن
الفلك المائل والاختلاف السابق كلها مثل القطر المار بالذروة
والحضيض وانت خبير بان البعدين الاوسطين لا يمكن ان يمر بهما قطر
فالمراد بالقطر المذكور هو القطر القائم على القطر المار بالذروة
والحضيض لكنه لكون طرفيه قريبا من البعدين الاوسطين قالوا
انه يمر بهما وهو المسمى بالقطر القصباني والمكاني ويسمى عرض الوزان
والانحراف والالتواء والالتفاف وغايته بحسب الرؤية في كل

واحد

واحد منهما اي السفليتين ب ا اي درجتان وثلثون دقيقة بما يعرف
الدوائر العظيمة ثلثمائة وستون جزءا وهذا في الزهرة موافق لما ذكره
القوم واما في عطارد فقد ذكروا انها درجتان وخمس عشرة دقيقة عند
الاوج ودرجتان وخمسين واربعون دقيقة عند الحضيض واما مقدار
هذه الغاية في نفس الامر باجزاء ثم يقطع التدوير وبلغ في هذا القطر
ففي الزهرة ثلثة اجزاء وفي عطارد ستون اجزاء ولما فرغ عن بيان
الميول العرضية اراد ان يذكر بعض احوالها فقال اما ميل الفلك
المائل عن فلك البروج فثابت في الكواكب العلوية والقمر لا يتغير
وغير ثابت في الزهرة وعطارد بل كلما بلغ مركز التدوير احدى نقطتي
الجوزهرين انطبق المائل على فلك البروج فاذا جاوزها ابتداء
نصف المائل عن نصفه الذي عليه مركز التدوير في الميل للزهرة الى
الشمال ولعطارد الى الجنوب ونصفه الآخر بالخلاف اي يشرع
في الميل للزهرة الى الجنوب وفي عطارد الى الشمال ثم لا يزال يزداد الميل شيئا فشيئا حتى ينتهي المركز الى منتصف ما بين النقطتين
اي الجوزهرين وهناك يبلغ الميل غايته ثم يأخذ الميل في النقصان
شيئا فشيئا حتى ينطبق المائل ايضا كما كان اولا على فلك البروج
عند بلوغ المركز النقطة الاخرى فاذا جاوزها عادت الحالة الاولى
اي يبتدئ النصف الذي فيه مركز التدوير في الميل اما في الزهرة فالى
الشمال وهو كان جنوبيا قبل واما في عطارد فالى الجنوب وكان
شماليا قبل ثم لا يزال يزداد الميل حتى ينتهي المركز الى المنتصف ثم
يأخذ بالنقصان حتى يحصل الانطباق مرة اخرى عند بلوغ المركز الى
النقطة الاخرى وهناك يتم الدورة ثم يبتدئ في دورة اخرى وتعود
الحالة الاولى بعينها وهكذا الى ما شاء الله تعالى ويلزم من ذلك ان يكون

مركز التدوير لهذه الزهرة شمالياً عن فلك البروج ولعطارد جنوبياً
عنه هذه حال ميل المائل عن فلك البروج واما ميل قطر التدوير اعني
القطر المار بذروته وحضيضه فغير ثابت ايضاً بل تصير منطبقاً على فلك
البروج في العلوية عند كون المركز اعني مركز التدوير في احدى نقطتي الرأس
والذنب ثم اذا جاوز المركز اخذت الذروة في الميل الى الجنوب والحضيض
الى الشمال ولا يزال يزداد الميل حتى يبلغ غايته عند بلوغ المركز
منتصف ما بين النقطتين ثم يأخذ في الانتقاص الى ان ينطبق ذلك
القطر ثانياً على فلك البروج عند بلوغ المركز الرأس كما كان منطبقاً عليه
اولاً عند كونه في الرأس فاذا جاوزت اخذت الذروة في الميل الى
الشمال والحضيض الى الجنوب وازدياده ومنتهاه وانتقاصه على الرسم
المذكور يعني لا يزال يزداد الميل حتى يبلغ غايته عند بلوغ المركز المنتصف
ثم يأخذ في الانتقاص الى ان ينطبق القطر مرة اخرى على فلك البروج عند
بلوغ المركز الرأس وح تتم الدورة ثم يبتدئ الى غير النهاية ويلزم مما
ذكر ان يكون ميل الذروة ابداً الى فلك البروج لكون ميلها عن المائل في
نصف الشمالي الى الجنوب وفي نصف الجنوبي الى الشمال وميل الحضيض
عنه لكونه مقابلاً لها وفي السفليتين ينطبق القطر المار بالذروة
والحضيض على الفلك المائل عند بلوغ مركز التدوير منتصف ما بين
النقطتين وذلك البلوغ يكون عند غاية ميل الفلك المائل عن فلك
البروج اما عند الاوج واما عند الحضيض اذ الاوج والحضيض
منهما هناك فعند الاوج يبتدئ ذروة التدوير في الميل للزهرة الى
الشمال ولعطارد الى الجنوب وعند الحضيض بالخلاف ويبلغ الميل
غايته عند النقطتين وازديادهُ وانتقاصهُ والانطباق على الرسم
اي يزداد ميل الذروة من المنتصف الاوجي اما للزهرة فالى الشمال
الى شماله ويزداد الميل الى العقدة الاخرى ثم ينتقص الى ان يصل الى المبدأ الاول
واما لعطارد فالى الجنوب حتى يبلغ الميل غايته عند الذنب في الزهرة و
عند الرأس في عطارد ثم يأخذ في الانتقاص الى ان ينطبق القطر على
المائل ثانياً في المنتصف الحضيضي ثم يزداد حتى يبلغ غايته في النقطة
الاخرى اعني الرأس في الزهرة والذنب في عطارد وميل الحضيض في
كل منهما على خلاف ميل الذروة هذا بيان كيفية ميل القطر المار بالذروة
والحضيض بعرض التدوير واما ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين
وهو عرض الانحراف فابتداؤه عند بلوغ مركز التدوير احدى نقطتي
الرأس والذنب وانطباق المائل على فلك البروج وغايته عند
منتصف ما بينهما فان كان المنتصف هو الاوج بان كان ابتداء
الميل من الرأس في الزهرة والذنب في عطارد كان الطرف الشرقي
من ذلك القطر وهو المسمى بالمسائي لظهور الكوكب اذا كان عليه مسائياً
في غاية ميله في الزهرة الى الشمال وفي عطارد الى الجنوب وكان الطرف
الغربي المسمى بالصباحي لمثل ما ذكرناه في المسائي في غاية ميله
في الزهرة الى الجنوب وفي عطارد الى الشمال وان كان المنتصف
هو الحضيض بان كان ابتداء الميل من الذنب في الزهرة والرأس في
عطارد فعلى الخلاف فيهما اي كان الطرف المسائي في غاية ميله
اما في الزهرة فالى الجنوب واما في عطارد فالى الشمال والصباحي
بخلافه ولهذه الميول تحركات لم ينقل فيها شيء من المتقدمين والمحققون
من المتأخرين اثبتوا لها افلاكاً لا يسعها هذا الكتاب وقد ظهر من هذا
اي مما ذكر في بيان احوال عرض التدوير والانحراف كله ان مدة الدور
للفلك الحامل ولقطري التدوير المذكورين متساوية يعني ان مدة دور
حامل كل من المتحيرة مساوية لمدة دورة قطر تدويره المار بالذروة
والحضيض وكذا المدة دور قطره المار بالذروة والحضيض وكذا المدة

قوله وهو المسمى بالقطر المسائي والصباحي وذلك لظهور الكوكب على طرفه المتقدم صباحاً اي قرب الافق الشرقي وعلى طرفه المتأخر مساءً اي قرب الافق الغربي وجعلي

دور قطره المار بالبعدين الاوسطين في الشكلين والزمان اربع دوراتها
المتناظرة متساوية ايضا يعني ان زمان ربع دور الحامل مساو لزمان
ربع دور كل من القطرين اذا كان نظيرا له وذلك ظ بعد ان تعرف ان مدة
طرف القطر عبارة عن مدة يبتدى منها دور الميل بعد كونه منطبقا الى
ان ينتهي غايته ثم ياخذ في الانتقاص الى ان ينطبق ثانيا ثم يبتدى
في الميل الى ان ينتهي غايته ثانيا ثم ياخذ في الانتقاص الى ان يحصل
الانطباق ثالثا وان المراد بزمان ربعها هو زمان ما بين الانطباق
والانتهاء وبزمان ربع دورة الحامل هو زمان ما بين كون مركز التدوير
في العقدة وبين كونه في المنتصف ولما فرغ عن بيان الاختلافات
الطولية والعرضية عقبها بذكر مواقع الاوجات والجوزهرات لكونها
منشأ لبعض تلك الاختلافات فقال ولنذكر ههنا الاوجات والجوزهرات
وان كان بعضها متحركا كميل حركة الثوابت وهو الاكثر وبعضها متحركا
لا بمثلها كالاوج الثاني لعطارد واوج القمر وجوزهريه قال اما الاوجات
والجوزهرات المتحركة بحركة فلك الثوابت فاوج زحل متاخر عن
منتصف ما بين تقاطع جوزهريه اعني عن غاية ميل المائل عن فلك البروج
الى الشمال على التوالي بخمسين جزءا واوج المشتري متقدم على المنتصف
الشمالي على التوالي بعشرين جزءا ومعنى التقدم ان بلوغ الكوكب
اليه اي الى الاوج بحركته الغربية يتقدم على بلوغه الى المنتصف وعلى
هذا معنى التاخر يعني انه هو كونه بحيث يتاخر بلوغ الكوكب اليه
عن بلوغه الى المنتصف واوج الكواكب الباقية من المتحيرة في المنتصف
المتاخر عن الراس تسعين جزءا في المريخ والزهرة والمتقدم عليه
بذلك المقدار في عطارد واما مواضع الاوجات من فلك البروج
مع اختلافهم فيها كما يشهد عليه النظر في الزيجات فهي لاول سنة

مثل حركات الاوجات والجوزهرات الغير المتحركة بحركات فلك الثوابت

ظ فهو متاخر عن الراس بمائة وابعين درجة

وقد يقال معنى التقدم والتاخر ان طلوعه يتقدم على طلوع المنتصف او يتاخر عنه بما ذكر واوج الكواكب الباقية على منتصف ما بين العقدتين

عشرين الف وخمسمائة وسبع عشرة سنة لذي القرنين اسكندر بن فيلقوس
الرومي وهو الاسكندر الثاني المستولي على الاقاليم السبعة في اثنتي عشر
سنة شمسية للشمس في الجوزاء كز ي لج اي سبع وعشرون درجة
وعشر دقائق وثلث وثلثون ثانية لزحل في القوس ط كج لج اي تسع
درجات وثلث وعشرون دقيقة وثلث وثلثون ثانية للمشتري في
السنبلة يط كج لج اي تسع عشر درجة وثلث وعشرون دقيقة وثلث
وثلثون ثانية للمريخ في الاسد يا لج مو اي احدى عشر درجة وثلث
وخمسون دقيقة وست واربعون ثانية للزهرة في الجوزاء كز ي لج
كما في الشمس لعطارد في الميزان كو كج لج اي ست وعشرون درجة
وثلث وعشرون دقيقة وثلث وثلثون ثانية وانت خبير بانه اذا
علم مواضع الاوجات في تاريخ معين يعلم منه مواضع الحضيضات
في ذلك التاريخ بل مواضع الجوزهرات ايضا بناء على ما ذكرناه واما
على ما ذكره المص فلا فلهذا التعرض له وقال واما مواضع الجوزهرات لذلك
التاريخ ايضا فرأس الجوزهر لزحل في السرطان يط كج لج للمشتري في
السرطان ط كج لج للمريخ في الثور يا لج مو للزهرة في الحوت كز يا لج للعطارد
في الجدي كد كج لد وعنه يعلم موضع الذنب ايضا ثم ان اريد معرفة مواضع
الاوجات والجوزهرات في تاريخ بعد التاريخ المذكور يزاد على مواضعها
المذكورة لكل سنة ما يتحرك فلك الثوابت في السنة وكذا لكل شهر
ويوم ما يتحرك في الشهر واليوم وقد عرفت ذلك اي ما يتحرك فلك
الثوابت في السنة في باب الحركات ويعرف منه ما يتحرك في الشهر
واليوم ايضا فالمجموع يكون مواضعها في التاريخ المط وان اريد معرفتها
في تاريخ قبله ينقص فيها فلك الثوابت في زمان ما بين التاريخين
فالباقي يكون مواضع تلك الاوجات والجوزهرات في تاريخ معين

وذلك لان المص ذكر المنتصف ولم يبين ان المراد منه مواضع الاوجات والجوزهرات تخالف ما ذكره ان الاعلم مواضع الاوجات والجوزهرات عين المراد بالمنتصف

وذلك للمشتري ما مس منتصف

وذلك لان التاريخ المذكور فراس الجوزهر لزحل في السرطان في الدقيقة الرابعة والعشرين من الدرجة العشرين منه

ان زحل اوج في القوس في الدقيقة الرابعة والعشرين من الدرجة العاشرة منها

تعرف في اي تاريخ يزاد باوفي حساب البطوء حركتها بخلاف غيرها فانها
لسرعة حركتها لا يمكن تعيين مواضعها كثير فائدة ولذلك لم يتعرض لها
ومما يعرض للمتحيرة الرجوع والاستقامة والاقامة وبيان ذلك ان
الكوكب اذا كان في اعلى تدويره كانت حركته موافقة لحركة مركز التدوير
على توالي البروج فيرى الكوكب مستقيما سريعة الحركة اي ازيد من
حركة الوسط لتحرك الكوكب ح بما يقتضيه حركتا الوسط والخاصة
الى التوالي فاذا قرب الكوكب من اسفل التدوير جعل يميل الى خلاف
التوالي كل ذلك لما عرفت من حال حركة التدوير ومركزه فان اعلاه في
المتحيرة متحرك الى التوالي واسفله الى خلافه لكنه ما دام حركة مركزه
اي مركز الكوكب بالحركة الخاصة الى الخلاف اقل في الرؤية من حركة مركز
التدوير بحركة الوسط الى التوالي يرى مستقيما لكن بطيء السير اي اقل
سيرا من سير الوسط لكونه متحركا بفضل حركة الوسط الى التوالي عما يقتضيه
الخاصة الى خلافه فاذا تساويا اي حركة مركز التدوير الى التوالي وحركة
مركز الكوكب الى خلافه في الرؤية يرى مقيما لتعارض الحركتين فاذا زادت
حركة مركزه اي الكوكب الى الخلاف على حركة مركز التدوير الى التوالي
يرى راجعا متدرجا من البطوء الى السرعة في الرجوع ثم من السرعة الى
البطوء فيه ايضا ثم يقيم بعد تمام الرجعة ثانيا اذا تساوت الحركتان
ويستقيم بعد الاقامة لهذا المعنى بعينه اي يقيم لتساوي الحركتين ويستقيم
لازدياد حركة مركز التدوير على حركة مركز الكوكب لكن يكون بطيء
السير ثم يتدرج من البطوء الى السرعة في الاستقامة لتوافق الحركتين
في الجهة مع انه يتم دورته في فلكه من غير اختلاف يقع له بالنسبة الى
فلكه من الاسراع والابطاء والاستقامة والاقامة والرجوع نظرا الى
حركته بحركة فلك الفلك بل هذه الاختلافات انما تنشأ من حركته

المركز

المركز من حركات افلاكه بالنسبة الينا واقامته قبل الرجعة يسمى المقام
الاول واقامته بعد الرجعة يسمى المقام الثاني وحركة مركز القمر على محيط
فلك التدوير اقل من حركة مركز التدوير على محيط الحامل واما بالنسبة
الى مركز العالم فلهذا لا يرى القمر البتة راجعا ولا واقفا بل قد يرى بطيء
السير اذا كان في اعلى التدوير لما عرفت من ان حركته فيه مخالفة لحركة
التدوير الى التوالي ومما يعرض لها اي للمتحيرة بالقياس الى الشمس
ارتباطاتها بها وهي التي وعدنا بيانه في مقدمة الكتاب اما في العلوية
فان بعد مراكزها عن ذرى تداويرها الوسطى ابدا اكبر بعد مواضع مراكز
تداويرها الوسطية عن موضع مركز الشمس الوسطى فتقارن العلوية
الشمس مقارنة وسطية ابدا وهي في ذرى التداوير الوسطى فكلما
بعد الشمس عن مركز التدوير بعدا وسطيا بعد بمقدار بعدها مركز
الكوكب عن ذروة التدوير الوسطى حتى اذا قابلت الشمس مركز
التدوير مقابلة وسطية كان الكوكب قد نزل الى حضيض التدوير
الاوسط فيكون احتراقها اي مقارنتها بالشمس ابدا وهي في
ذروة التدوير ومقابلاتها للشمس وهي في الحضيض وههنا مسئلة
تستغرب وتسأل عنها فاراد المص ان يشير اليها فقال ويقال ان المريخ
اذا قارن الشمس كان البعد بينه وبين الشمس اعظم من البعد بينه
وبين الشمس اذا قابلها لان قطر تدويره الواقع بينه وبين الشمس
حين المقارنة اعظم من قطر ممثل الشمس وهو الواقع بينهما حين
المقابلة تقريبا وانت خبير بان هذا التعليل لا يشفي العليل اذ يمكن ان
يقع بينهما حين المقابلة ثخانة المتمم المحوي للمريخ ايضا والتعليل
الثاني ان قطر التدوير الذي لا ينقص البعد بينهما منه حين المقارنة
قطعا تسعة وسبعون جزءا به نصف قطر حامله ستون وضعف غاية بعد

مضيض تدويره عن مركز العالم الذي لا يبلغ البعد بينهما اليه حين المقابلة
اصلا لتمة وخمسي جزء بتلك الاجزاء ايضا فيكون البعد بينهما في
المقارنة اعظم بكثير من البعد بينهما في المقابلة في جميع الاوضاع واما
السفليان فمركز تدويريهما ابدا متساويان بمركز الشمس تحقيقا
او تقريبا اذ لا يمكن ان يكون بينهما مسامتة حقيقية دائما بمعنى ان يمر
بهما خط واحد يخرج من مركز العالم لتقاطع المناطق الذي تتحرك اي
عليها فلا يبعدان اي السفليان عنها اي عن الشمس الا بمقدار ما يقتضيه
نصف قطر التدوير اعني الاختلاف الاول بل غايته كما عرفت ذلك
في هذا الباب وفيه تسامح لان غاية الاختلاف الاول ليس مقدارا
لما يقتضيه نصف قطر التدوير في جميع المواضع بل في البعدين الاوسطين
كما عرفت ويلزم من تلك المسامتة ان يقارنا ابدا تحقيقا او تقريبا
في نصف الاستقامة وذلك عند ذروة التدوير المرئية وفي نصف
الرجوع وذلك عند الحضيض المرئي ولذلك اي لما من ان مركزي
تدويريهما ابدا متساويان لمركز الشمس يكون وسطهما مثل وسط الشمس
والا يختل امر المسامتة المذكورة ومما يعرض للقمر بالقياس الى الشمس
الخسوف وهو خلو وجه المواجه لنا عن النور الواقع عليه من الشمس
لحيلولة الارض بينهما والزيادة اي ازدياد هذا النور في ذلك
الوجه بسبب تباعده عنها والكمال اي كمال ذلك الازدياد والنقصان
اي انتقاص النور بسبب تقاربه منها وكسوف الشمس وهو ان يستر
وجهها المواجه لنا عنا كلا او بعضا والخسوف وهو خلو كله او بعضه
عن النور الواقع عليه الشمس بسبب حيلولة الارض بينهما وبيان جميع
ذلك ان جرم القمر في نفسه كدر ازرق مائل الى السواد مظلم غير نوراني
كثيف قابل للاستنارة من غيره صيقل ينعكس النور عنه الى ما يحاذيه

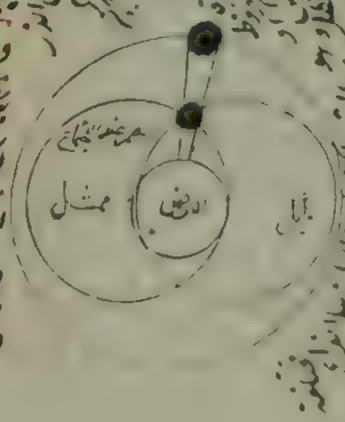
الخاج والكسوف والخسوف

اعلم ان كسوف الشمس في سبع وعشرين او ثمان
وعشرين او تسع وعشرين لا في
هذه الايام انتهى كما لتنا
الصيام وخسوف القمر
ثلثة عشر او اربعة
عشر او خمسة عشر
لكماله في هذه
الليالي لذا
ان زيادته
بيوتع

قوله والخسوف هو في الاصل ذهاب الشيء وغيبوبته في الارض سمي بذلك لان القمر في هذه الحالة
يدخل في ظل الارض والضمير في كله او بعضه لوجه القمر المواجه لنا وان لم يذكره لقرينة
ما ذكره في التمهيد او للقمر والا فلذلك ذكر العلامة في التحفة انه عدم اضاءة القمر ما بينه
وبين البصر فالوقت الذي في شانه ان يضيء فيه لو قوبل في ظل الارض وفيه ما فيه فرق توقف الكسوف

والضياء في النقصان بالقياس الينا وهو النقصان حتى ينمحق
عند الاجتماع ثانيا وهكذا الى غير النهاية وان اشتبه عليك شيء
فاستعن من هذا الشكل ولذلك اي لما مر من ان القمر في نفسه مظلم
انما يستفيد لضياء الشمس
اذا كان القمر عند الاجتماع او فيما
يقرب منه على طريقة الشمس
التي هي منطقة البروج او قريبا
منها بحيث يكون جرمه على خط
يخرج من البصر اليها وذلك عند

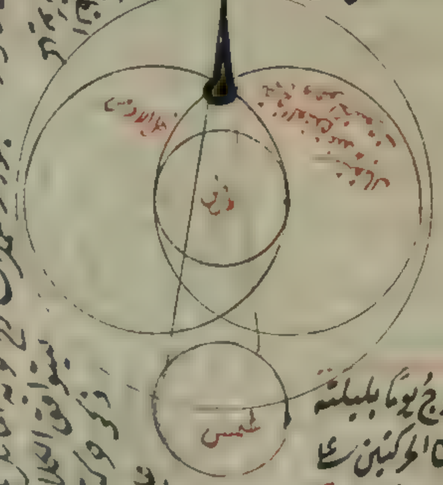
الرأس او الذنب او بقربهما وحد ذلك القرب يختلف بحسب حنيني العقدة
وكذا في جانب واحد بحسب البقاع فحده في وسط الاقليم الرابع في الجانب
الشمالي من كل من العقدتين ثماني عشر درجة وفي الجنوبي سبع درجات وتفصيل
الكلام في هذا المقام لا يليق بما نحن بصدده حال القمر بين الشمس
وبيننا فيه ضوءها عنا كلا او بعضا وهو كسوف الشمس فان وقع
مركزاهما على الخط المذكور وكان قطراهما متساويين بحسب الرؤية ينكسف
كلا بلا مكث وان كان قطرها اقصر كان للكسوف مكث وان كان اكبر
يبقى منها حلقة نورانية يسمى حلقة النور والا ينكشف بعضها الا نادرا
وهذا السواد الذي يظهر في الشمس هو لون جرم القمر ولذا
يبتدئ سواد الشمس من جهة المغرب لان القمر يلحقها من المغرب
لكونه اسرع منها ثم اذا اخذ القمر يمر بها يبتدئ الانجلاء
ايضا من جهة المغرب لذلك المعنى اي لكون السواد الظاهر
فيها لون القمر وهو قريب من المغرب وهذه صورة الكسوف



واذا كان القمر كذلك على طريقة الشمس او قريبا منها عند الاستقبال او بقربه وهو

كونهما

كونهما في جزئين متقابلين من فلك البروج حال بينهما الارض ووقع ظلها
على وجه القمر المواجه للشمس كله او بعضه فلم يصل اليه ضوء الشمس اصلا
او بقدر ما وقع عليه الظل فيبقى ما لم يصل اليه الضوء على ظلامه الاصلي
وهو خسوف القمر وذلك عند كونه وقت الاستقبال في احدى العقدتين
او قريبا منها الى اثني عشر درجة وانما لا يختلف حد القرب في الخسوف
باعتبار جهتي العقدة واختلاف البقاع كما يختلف في الكسوف لان
الخسوف امر عارض للقمر في ذاته بخلاف الكسوف فانه امر يعرض للشمس
بالنسبة الى الابصار ويبتدئ خسوف القمر والجلاء من جهة المشرق لانه
يلحق ظل الارض من جهة المغرب فيصل طرفه الشرقي اولا الى الظل فيأخذ
ذلك الطرف في السواد اولا ويكون نور طرف الشرقي بالظل اولا
فيبتدئ منه الانجلاء وهذه صورة الخسوف



ومما يعرض للقمر بالقياس الى الشمس
توسط الشمس بوسطها بين اوجه
ومركز تدويره في غير وقتي الاجتماع
والاستقبال الوسطين ابدا
وذلك انه مركز تدويره اذا قارن
في اوجه مركز الشمس عند نقطة
من فلك البروج ولتكن مثلا راس الحمل ثم تحرك عنه الاوج يوما بليلته
بحركته الحامل باط زح وبحركته الجوزهر ح ا ى لز وكلتا الحركتين على
خلاف التوالي فيصير حركته اي حركة الاوج المركبة من تلك الحركتين الى
خلاف التوالي باب يج ك وتحركت عنه اي عن اول الحمل الشمس قريبا
من درجة يعني ا ط ا ح ك فصار البعد بينهما وبين الاوج يب با كو
وتحرك مركز التدوير بحركة الحامل كو كب ط كب وكلتا حركتي الشمس والمركز الى

٥ فان قلت فقولهما اذا كان اكثر المغارب بين القمر فوق الارض بعد غروب الشمس فانا
اكثر فيظلم الافق فيرى اسرع واذا كان قليل المغارب كان الامر بالعكس ح ١ وذلك
كاختلاف المنظر فانه يقرب الى الافق وكلما كان ارتفاعه الحقيقي اقل عند غروب
الشمس كان اختلاف المنظر اكثر وايضا كلما كان اقرب الى مركز الارض كان اختلاف
منظره اكثر وكبر عنه السير ومطوله فان القمر اذا كان سريع السير يبقى فوق الارض بعد
غروب الشمس زمانا اكثر فيظلم الافق فيرى اسرع مع انه في سرعته يصير ابعد من الشمس
فيستضيء من الوجه المواجه لينا خوذ اكثر ح ٢ لا عراض المتبعدين عنه وهو انه
وهو انه لم يكن لهم اهتمام برؤيته لا لاجل الحساب المشهور لا فهم مبادئ بناء من
الاجتماعات ولا لكاهرديتي بخلاف الغرب وانظر الى الاسلام ح + اشارة
الى ما هو المشهور من ان الضياء يستعمل في الشمس والنور في القمر كما نطق به القرآن
العظيم وقوله وهو الزيادة اشارة الى ان الزيادة التي عدها المصنف احوال
القمر هو زيادة النور على الهلالية والاظهر ان يجعل الهلالية ايضا من
جملة الزيادات من حيث الاصطلاح لا من حيث اللغة كما يدل عليه مقابلة
الازدياد بالنقصان ح ٧ قوله حتى يمحق القمر عند الاجتماع لا عند ما
صار القمر قريبا من الاجتماع كما قال الشارح في اول المبحث عند الا
جتماع وخوابيه ح مكرر

قوله فحده في وسطاه هكذا وقع في التذكرة وقد بين صاحب الزيج الا
يلخاني انه اذا كان عرض القمر شماليا وبعده عن العقدة اقل من ستة عشر
جزءا وكان عرضه جنوبيا والبعد عن العقدة اقل من سبعة جزء امكن
الكسوف في الاقليم الثالث والرابع واما في الاقليم الاول فان كان القمر
جنوبيا والبعد عن العقدة اقل من تسع درجات امكن الكسوف فيه
دون الاقاليم الباقية وفي الاقليم السابع ان كان العرض شماليا والبعد
عن العقدة اقل من ثمانية عشر جزءا امكن الكسوف فيه دون الاقاليم
الباقية فغاية حد الكسوف على الاطلاق في الجانب الشمالي ثمانية
عشر جزءا وفي الجانب الجنوبي سبعة اجزاء اذا عرفت هذا فلا يخفى
عليك ما في كلام الشارح ح قوله فستضوئه اه التفصيل
متعلق بالضوء على ما هو الظ ويمكن ان يجعل متعلقا بالقمر او
بهي على التنازع والضمير في قوله وهو كسوف الشمس راجع الى
استتار الضوء المفهوم من الكلام ولو كان راجعا الى الستر
لكان الظ ان يقال وهو كسف القمر للشمس ح

التوالي فيكون البعد بينهما بالنظر الى حركتهما مقدار فضل حركة المركز
على حركة الشمس لكن المائل يرد الحامل الى خلاف التوالي مقدار حركته اليه
يعني حركة المركز من حركة الذاتية والعرضية التي يعرض عليه بحركة الجوزهر
وهو يا يب يج ك فيبقى للمركز الى التوالي يج ك له بالتقريب وانما قال بالتقريب
لان الباقي اكثر مما ذكره بثلثين وهو وسط القمر في يوم بليلته تقريبا
فاذا نقص وسط الشمس وهو ه نط ج ك منه اي من وسط القمر المذكور
ويزيد على حركة المائل يعني يا يب يج ك كان الحاصل يعني الباقي بعد النقصان
بعد المركز عن الشمس لكون المركزين الى جهة واحدة والحاصل اعني المجموع
بعد الزيادة بعد اوج القمر عنها لكونهما في جهتين وكلاهما اي كل منهما
يب يا كر كان كلا من الباقي المجموع يب يا كوم فاذا رفع الثوالث لكونها
اكثر من النصف صار كما ذكر فيكون الشمس متوسطة بينهما ولذلك
التوسط يقال لحركة المركز من الاوج بحركة الحامل البعد المضاعف لانه اذا
ضوعف البعد بين المركز والشمس كان مثل البعد عن المركز والاوج ويلزم
من ذلك التوسط ان يكون المركز عند تربيعه للشمس تربيعا وسطيا في
الحضيض وعند الاستقبال والاجتماع كذلك في الاوج فيكون
المركز يبلغ الاوج والحضيض في كل دورة وسطية تقريبا فقيدين
وانما قلنا تقريبا لانه انما يبلغ اليهما مرتين في اكثر من دورة بقريب
من برج ويمكن ان يكون مراده من الدورة عود المركز الى وضع كان
له مع الشمس كالاجتماع وغيره ومثل هذا الارتباط الذي ذكرناه
في القمر من توسط الشمس بين اوجه ومركز تدويره يعرض لمركز تدوير
عطارد من توسط اوجه الاول بينه وبين اوجه الثاني لان حركة
مركز تدويره بحركة الحامل الى التوالي ضعف حركة اوجه الثاني بحركة
المدير الى خلافه لكن المدير يمثل حركته يرد الحامل بل مركز التدوير الى

خلاف

خلاف التوالي فيبقى فضل حركة المركز من ذلك الاوج بحركة الحامل بل
الى التوالي مثل حركة المدير بل الاوج الى خلافه فاذا تقارنا اعني
المركز والاوج الذي في المدير اي الاوج الثاني في الميزان عند الاوج
الاخر الممثل اي الاول على ما كان في ذلك الزمان واما الآن فانها
يتقارنان عنده في العقرب ثم تحركا عنه فاي بعد يحصل عنه اي عن الاوج
الممثل للاوج الذي هو في المدير الى غير التوالي يحصل للمركز عنه الى التوالي
فيكون الاوج الاول دائما متوسطا بين الاوج الثاني ومركز التدوير
الاصح اقرارها ويكون المركز عند تربيعه للاوج الاول في الحضيض
الثاني وعند مقابلته ومقارنته في الاوج الثاني فيكون بعده
الابعد عن مركز العالم عند المقارنة لكونه في الاوجين معا واما بعده
الاقرب فقد وجد بالاستقراء في تثليث الاوج اي بعد مجاوزته التربيع
الاول وقبل وصوله الى التربيع الثاني حتى انهما اي المركز والاوج الثاني
يتقارنان في الذروة الوسطية بالتقريب من التحقيق مرتين مرة بالميزان
ومرة في الحمل ويتباعدان مرتين وذلك عند بلوغ احدهما الجدي
ايهما كان والاخر السرطان كل ذلك في ذلك الاوان ولا يخفى
عليك الحال في هذا الزمان وفي هذا المقام كلام اشار اليه صاحب
التذكرة فمن اراد تحقيقه فليرجع الى شرحها للمولى المحقق نظام الدين
النيسابوري تغمده الله بغفرانه المقالة الثانية في بيان الارض وما يتعلق بها
وهي ثلثة ابواب الباب الاول في المعمور من الارض وعرضه وطوله
وقسمته الى الاقاليم السبعة الارض كرية الشكل كما سلف في المقدمة
ويبتني عليه مسئلة غريبة وهي انه لو تيسر السير على جميع الارض وفرض
تفرق ثلثة اشخاص من موضع معين بان سار احدهم نحو المغرب
والاخر نحو المشرق واقام الثالث حتى عاد اليه السائر الى المغرب

الشرط شارح التذكرة ان يكون السير على محيط مفروضة على الارض والاولى
لا يقال لو تيسر السير على جميع محيط دائرة ارضية مجاذية لمعدل النهار لاحد
من المدارات اليومية التي بها طلوع وغروب وصدق

من المشرق وانتهائه الى المشرق او المغرب في وقت واحد لكان الايام
التي عدها الغزنوي في مدة الدورة انتقل من ايام المقيم بواحد وايام المشرق
ازيد منها بذلك ويتفرع عليها مسائل غريبة يسأل عنها كما يقال هل يجوز
ان يكون يوم بعينه جمعة عند شخص وخميسا عند اخر وسبتا عند ثالث
وغير ذلك مما هو من هذا القبيل فيجاب بالجواز ويستغرب هذا و
يفرض عليها ثلث دوائر احدها في سطح معدل النهار وهي خط الاستواء
كما يعرف والثانية في سطح افق الاستواء والثالثة في سطح دائرة نصف
النهار وكلاهما في منتصف المعمورة بخط الاستواء فالاولى تقطع الارض
بنصفين جنوبي وشمالي والثانية تنصف كلا من نصفيها المذكورين
فتصير الارض بها اربعا ربعان جنوبيان وربعان شماليان والمعمور
منها احد الربعين الشماليين وهو المشهور بالربع المسكون على ما يرى
فيه من الجبال والصحارى والمروج والبحار ونحوها كالاجام وغيرها
من المواضع الخربة يعني ان المعمور منها هو هذا الربع مع ان اكثره خراب
في زماننا هذا وسائر الارباع خراب ظاهرا او الا لو وصل خبرهم الينا
غالبا ويحتمل ان يكون بيننا وبينهم بحار مغرقة وجبال شاهقة وبراد
بعيدة تمنع وصول الخبر الينا غير ان احد الربعين الجنوبيين قد حكى
ان فيه قليلا من العمارة كما يجيء واما ما يحكى من فتنة وقعت في نوبة ذي
القرنين فالظاهر انها موضوعة لا اصل لها والله اعلم بما في فلكه والاثرة
الثالثة من تلك الدوائر الثلث تقطع المعمور بنصفين غربي وشرقي وتقطع
التقاطع بين الدائرة الاولى والثالثة في جهة العمارة يسمى قبة الارض
ووسطها وقبة الارض وتقال للثانية فيها افق القبة وافق وسط
الارض وللثالثة نصف نهارها ونصف نهار وسطها لا لانهما هما
بل لانهما في سطحها وذهب بعضهم الى ان قبة الارض وسط المعمور

وهو

وهو ما يكون طوله تسعين درجة وعرضه ثلثا وثلثين درجة وهو اكثر المعمور
من الارض سبعا اي ست وستون درجة وهو الف واربعمائة وست
وستون فرسخا وثلثا فرسخ وابتداؤه من خط الاستواء على ما ذكره
بطلميوس في المجسطي وكان عنده ح ان الاظلال في نصف نهار الاعتدالين
لا تقع في شيء من المعمورة نحو الجنوب الا ان بطلميوس بعد ما صنف
المجسطي زعم في كتابه المسمى بجغرافيا اي صورة الاقاليم انه وجد ورا
خط الاستواء في اطراف الزنج والحبشة عمارة لا بعد بوكه اي ست
عشر درجة وخمس وعشرين دقيقة لكن المعتبر منها لا يبلغ عشر درجات
فيكون عرض العمارة على زعمه هذا فبكه اي اثنين وثمانين درجة
وخمس وعشرين دقيقة وهو الف وثمانمائة واحد وثلثون فرسخا
ونصف فرسخ تقريبا وطول العمارة قف اي مائة وثمانون درجة
وهو اربعة الاف فرسخ وانما حكم بذلك لانه وجد في ارصاد الحوادث
الفلكية كالخسوفات تفاوت بين ساعات الواغلين في المشرق
وبين ساعات الواغلين في المغرب باثنتي عشر ساعة مستوية ولم يوجد
اكثر من هذا وآخر ابتداؤه من المغرب عند المعتبرين من اصحاب العناية
وهم اليونانيون اما لانه اقرب نهايتي العمارة اليهم وكان حاله
محققة عندهم واما لكون ازدياد عدد الطول على توالي البروج
وتابعهم الجمهور فيه الا ان بعضهم كالمتاخرين منهم ومن تابعهم يأخذ
من ساحل البحر المحيط الغربي المسمى عندهم اوقيانوس لكونه اخر
العمارة في جهة الغرب في زمانهم وبعضهم كبطلميوس وغيره من
المتقدمين وتابعيهم من جزائر ست مستماة بجزائر الخالدات وجزائر
السعداء واغلبها في هذا البحر على سمت ارض الحبشة بقدنا من ساحلي
اي عشر درجات وقد كان في القديم معمورة والآن مغمورة في الماء

ولذلك تقيد الاطوال الموضوعة في الكتب بانها جزائرية او بسبب حلب في فعا
لا التباس وتختلف القبة لان طولها تسعون درجة ابدا وفي المشرق
عند علماء الهند اما لقربه منهم واما لكون ازدياد الطول في جهة الحركة
الاولى وهو عندهم يسمى كنك وزوحكى ان ارصادهم كانت هناك
وهو اخر العمارة في جهة الشرق على زعمهم والبعد بينه وبين الجزائر مائة
وثمانون درجة ثم قسم هذا المعمور من الربع المذكور سبع قطاع مستطيلة
طولها من المغرب الى المشرق بفرض سبعة خطوط مستديرة او ثمانية على
موازاة خط الاستواء ويسمى تلك القطاع السبع الاقاليم السبعة وكل
قطعة منها اقليما وهو قطعة من بسيط الارض تنحصر بين نصفي دائرتين
متوازيتين وموازيتين لخط الاستواء ان لم يكن احديهما وبين قوسين
محصورتين بينهما من افق القبة طولها من المغرب الى المشرق نصف
دور وعرضها شيء قليل على ما يجي تفصيله ولا يذهب عليك ان اول كل
اقليم اطول من اخره فان طول الاقاليم يتفاوت بحسب البعد عن خط الاستواء
حتى يكون طول اخر الاقليم الاخير الفا وسبعمائة وعشرين فرسخا بالتقريب
مع ان اول الاول اربعة الاف فرسخ وابتداء الاقليم الاول منه اي
من خط الاستواء والنهار هناك ابدا يب اي اثنى عشر ساعة كما ستعرف
في الباب الثاني ان شاء الله تعالى وعند بعضهم وهو الجمهور من حيث النهار
اعني النهار الاطول من السنة يب اي اثنى عشر ساعة وخمس واربعون
دقيقة والعرض الشمالي سم اي اثنا عشر درجة واربعون دقيقة
فانهم لا يعدون هذا المقدار من الاقليم لا سيما ووسطه اصطلاحا
بالاتفاق حيث النهار الاطول يز اي ثلث عشر ساعة والعرض يو
اي ستة عشرة درجة وسبع وثلثون دقيقة وقد وقع في هذا الاقليم
بعض بلاد البربر وسودان المغرب والنوبة والحبشة كفانة ومعدن

وهو مستقر الشياطين على زعم براهمة الهند رحمه الله

الذهب

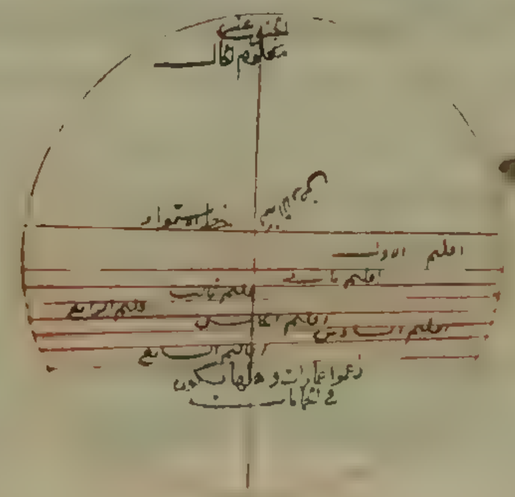
الذهب من بلاد السودان وفيه نهر النيل ومن جزائر اليونان والجزائر الخالدات
واكثر بلاد اليمن مثل زبيد وعدن وبيشة وصنعاء وسبا وظفار وقلهات
وحضرموت ومدينة الطيب ومقلا وصحار قصبة عمان والطرف الجنوبي
من ارض الحجاز وبعض خليج فارس وجزيرة كرك وبعض البلاد الجنوبية
من السند والهند وسواحل البحر الجنوبي وبعض ارض الصين وفيه من
الجبال والانهار العظام عشرون جبلا وثلثون نهرا وعامة اهلها السودان
وابتداء الاقليم الثاني هو لا محالة اخر الاقليم الاول حيث النهار الاطول
يج يه اي ثلث عشر ساعة وخمس عشر دقيقة والعرض ك كز اي عشرون
درجة وسبع وعشرون دقيقة ووسطه حيث النهار يح ل اي ثلث عشر
ساعة وثلثون دقيقة والعرض كو اي اربع وعشرون درجة واربعون
دقيقة وفيه بعض بلاد البربر وبعض بلاد افريقية والصعيد الاعلى
وبعض بلاد جزيرة العرب كمدينة الرسول عليه السلام ومكة شرفها الله
والطائف وهجر وقطيف وبحرين وفيه هرموز من كرمان ومعظم
بلاد السند منها منصورة ومعظم بلاد الهند ومنها دهلي وبعض بلاد
الصين وفيه من الجبال سبعة وعشرون ومن الانهار مثلها وعامة اهله
بين السواد والسمرة وابتداء الثالث حيث النهار يح مه اي ثلث
عشر ساعة وخمس واربعون دقيقة والعرض كز اي سبع وعشرون
درجة وثلثون دقيقة ووسطه حيث النهار يد اي اربع عشر ساعة والعرض
ل م اي ثلثون درجة واربعون دقيقة وفيه بعض بلاد طنجة والبربر
وافريقية وفيه السوس وقروان واطرابلس المغرب واسكندرية
ومصر ودمياط ومدين وبيت المقدس وطبرية ودمشق وكوفة
ومدائن وبغداد وواسط وبصرة وعسكر واهواز واصفهان و
فارس ويزد ويزد سير مدينة كرمان وخبيص منه وسجستان وكيج

وبعض بلاد الروم وتلك [illegible] كشمير
اهل الصين وفيه الجبال ثلثون وفيه الانهار اثنان وعشرون
[illegible] اهله السمر وابتداء الرابع حيث النهار يه اى اربع عشر ساعة
وربع ساعة والعرض يج لز اى ثلث وثلثون درجة وسبع وثلثون
دقيقة ووسطه حيث النهار يد اربع عشر ساعة ونصف ساعة والعرض
لو كب اى ست وثلثون درجة واثنان وعشرون دقيقة وفيه طنجة
وبلاد افرنجة وجزيرة اندلس وقبرس وانطاكية وطرسوس وطرابلس
الشام وانطاكية وحلب وملطية وآمد وارزنجان ونصيبين
وموصل وسرمن راى وارمية ومراغة وتبريز وحلوان وشهرزور
واردبيل وسهرورد وزنجان ونهاوند وسلطانية وهمدان ودينور
وقزوين والديلم وساوه والموت وقم وآمل وكاشان وسارية
وسمنان ودامغان واستراباد وبسطام وجرجان واسفراين
وشهرستان وسبزوار وطوس ونيسابور وتون وزوزن و
هراة وسرخس ومرو وجوزجان وفاريان وغرجستان و
غور وبلخ وترمذ وصغانيان وبدخشان والتبت الداخل وجبال
قشمير وبعض بلاد ختن وخطا وشمال بلاد الصين وفيه خمسة و
عشرون جبلا واثنان وعشرون نهرا وعامة اهله بين السمرة والبياض
وابتداء الخامس حيث النهار يد اى اربع عشر ساعة ونصف وربع
ساعة والعرض لح ز اى ثمان وثلثون درجة واربع وخمسون
دقيقة ووسطه حيث النهار يه اى خمس عشر ساعة والعرض ما اى
احدى واربعون درجة وربع درجة وفيه بلاد اندلس وبعض بلاد
الروم كعمورية وقونية واقسرى وقيصرية وسيواس وارزن الروم
ودبار ارمينية وشروان وخوارزم وبخارى ونسف وسمرقند

وكش

وكش وختن وخطا وخلاخ وفرغانة وخجند وفرغانة وخجند وبلاد الطغز
وثبت النهار واقصى بلاد الترك وفيه ثلثون جبلا وخمسة عشر نهرا وعامة اهله
البيض وابتداء السادس حيث النهار يه اى خمس عشرة ساعة واربع ساعة
والعرض مج كب اى ثلث واربعون درجة واثنان وعشرون دقيقة
ووسطه حيث النهار يه اى خمس عشر ساعة ونصف ساعة و
العرض مه كا اى خمس واربعون درجة واحدى وعشرون دقيقة
وفيه شمال اندلس وبلاد طائفة من افرنجة وبعض بلاد الروم مثل
قسطنطينية وبلاد الروس والصقالبة وبلاد آس والآن وموقان
وخزر وسقسين ومعظم تركستان والمالغ وبيش بالغ وقراقوم
وبعض مساكن اتراك الشرق وفيه احدى عشر جبلا واربعون نهرا
والقلب على اهله الشقرة وابتداء السابع حيث النهار يه اى
خمس عشرة ساعة ونصف وربع والعرض مز يب اى سبع واربعون
درجة واثنتا عشر دقيقة ووسطه حيث النهار يد اى ست
عشرة ساعة والعرض مح نب اى ثمان واربعون درجة واثنتان و
خمسون دقيقة وفيه بعض الصقالبة والروس وبلغار وغياض
وجبال ياوى اليها اتراك كالوحوش وشمال بلاد ياجوج وماجوج
ونهايات مساكن اتراك الشرق وفيه من الجبال والانهار كما في السادس
ولونه اهله بين الشقرة والبياض وآخره آخر العمارة عند بعضهم وهو من
اعتبر ابتداء الاقليم الاول من خط الاستواء وعند بعضهم وهو الجمهور منتهى
الى حيث العرض ن ك اى خمسون درجة وعشرون دقيقة والنهار ست
عشرة ساعة وربع وهو الموافق لما في التذكرة والتحفة واما ما يوجد في
بعض النسخ انه آخره حيث العرض خمس وخمسون درجة فلا اعتماد عليه وانما
صار عرض ما بين الاقليم الاول الى وسطه وما بين السابع الى آخره على

مذهبه جعل مبدأ الاول خط الاستواء واخر الاخر اخر العمارة واكثر بكثير ما بين
اوايل الاقاليم الباقية واواسطها وما بين اواسطها واواخرها بالتفرق في العمارة
فيها جبرا للنقصان الناشئ من التفرق في العمارة بالكثرة الحاصلة فيها بزيادة
العرض ولهذا المعنى اي لتفرق العمارة وقلتها بحيث لا يعتد بها لا يعتد
بالاتفاق من الاقاليم ما وراء خط الاستواء من العمارة ولهذا ايضا لا يعتد
بعضهم اي الجمهور من الاقاليم ما بين خط الاستواء الى عرض ب م مع وجود
العمارة فيه بلا اشتباه ولا ما بين عرض ن ك الى اخر العمارة فان وراءهما
العرض اي عرض ن ك عمارات على ما زعموا الى عرض ي ج اي ثلث
وستون درجة جزيرة معمورة يسمى تولى اهلها يسكنون الخيام لشدة البرد
في اوانه والنهار هناك عشرون ساعة والمشهور انها منتهى العمارة وفي
عرض س د اي اربع وستون درجة والمذكور في الكتب اربع وستون درجة
ونصف عمارة اهلها قوم من الصقالبة لا تعرفون على ما ذكره بطلميوس في
المجسطي فعلى هذا يكون منتهى العمارة والنهار هناك احدى وعشرون ساعة وفي
عرض س و عمارات سكانها شبيهة بالوحوش وهو اخر العمارة كما ذكر في
جغرافيا والنهار هناك ثلث وعشرون ساعة وهذه صورة الاقاليم



الباب

الباب الثاني في خواص خط الاستواء والبحث عن الفصول الاربعة التي هو مبدأ
الاقليم الاول على ما رأى من ساحل البحر المحيط المغربي ويجري على جنوب سودان
المغرب وشمال الجبال القمرية التي هي منابع النيل ثم على صحارى السودان
وبواديهم التي يجلب منها الخصيان السود ثم على شمال جزائر الزنج ومعظم
بلادهم ثم على وسط جزائر ديوه وعلى جنوب جزيرة سرنديب بين جزيرتي
كله وسريره ثم على جزائر زواة المسماة بارض الذهب ثم على ذركنك ثم
على جزيرة تسميها الهنود جكوت وهي اخر عمارة تصل اليها والمواضع التي
لها عرض اما خط الاستواء فمن خواصه ان معدل النهار يسامت رؤوس اهله
اذ هو في سطحه وكذا الشمس تسامت راس اهله عند بلوغها نقطتي الاعتدالين
لكون مدار ياح هو المعدل وكل من ناتين النقطتين يكون مبدأ للتصنيف
عندهم اذ هو وقت كون الشمس اقرب الى سمت الراس كما ان مبدأ الشتاء
هو وقت كونها ابعد منه فمبدأ شتائهم هو وقت بلوغ الشمس نقطتي الانقلابين
ولهذا يكون فصولهم ثمانية صيفين وشتائين وربيعين وخريفين
اذ لا بد من تخلل ربيع بين شتاء وصيف وتخلل خريف بين صيف وشتاء
فمن اول الحمل الى اواسط الثور صيف ومنها الى اول السرطان خريف
ومنه الى اواسط الاسد شتاء ومنها الى اول الميزان ربيع ومنه الى اواسط
العقرب صيف ومنها الى اول الجدي خريف ومنه الى اواسط الدلو شتاء
ومنها الى اول الحمل ربيع ومدة كل منها زمان ما يقطع الشمس برجا ونصف
برج على الجليل من النظر واما الدقيق فيقتضي ان يكون مبدأ الربيع و
الخريف هناك جزءا يكون ميله نصف الميل الاعظم وذلك الجزء متقدم
على اواسط الثور والعقرب متاخر عن اواسط الاسد والدلو كما لا يخفى
على من له معرفة بحال الميل ولا يذهب عليك ان ازمنة الفصول على هذا
التقدير لا يجب ان يكون متساوية وان افقه ويسمى افق الفلك

جكوت بالجيم والميم والكاف والواو والتاء
واسمها عند الفرس جاكود وهو على نهاية الغرب
الشرق بجزائر الملايات في نهاية الغرب
وليس وراءها عمارة اصلا وهي
على خط الاستواء عدمي العرض

المستقيم فوق الكرة المنتصبة لا منقلة حركة الفلك ذلك هناك كما
نشير اليه ينصف معدل النهار وجميع المدارات اليومية على زوايا قائمة بالسادس
عشر من الدرجة اكثرها وذو سيوس لانه يمر بقطبيها ويكون هناك دور الفلك
ولا يتبين اعني كما يخرج العصاير من سطح الماء على زوايا قائمة ولا نقطة
في الفلك الا وهو يطلع ويغرب لانقسام المدارات كلها بالافق
هناك الا قطبي العالم فانهما يكونان على الافق لا يطلعان ولا يغربان
فلو فرضنا كوكبا يكون نقطة مفرضة على القطب يكون بعضه ظاهرا وبعضه
غايبا لا على التعيين ما دام كذلك ويكون القسي الظاهرة للمدارات
كالتي تحت الارض فلذلك يكون النهار والليل ابدا متساويين
تقريبا لا تحقيقا لانه يقع تفاوت بينهما من جهة الاختلاف الواقع بين حركة
الشمس مدة كونها فوق الارض وبين حركتها مدة كونها تحتها بالسرعة
والبطوء الا اذا اتفق بلوغها الاوج والحضيض احد طرفي النهار فانه
ح يكون ذلك النهار مساويا لليلة المتقدم عليه والمتاخر عنه كل منهما
ب ساعة اذ اليوم بليلة اربع وعشرون ساعة ويكون نهار كل كوكب
اي مدة كونه فوق الافق كليلته اي كمدة كونه تحتها كما عرفته في مساواة
الليل والنهار ويكون اكثر ميل الشمس عن سمت الراس في الشمال و
الجنوب بقدر واحد وذلك بقدر غاية ميل فلك البروج عن معدل
النهار كما مر من ان المعدل ما يسمت رؤوسهم وان الشمس في سطح
منطقة البروج دائما واما المواضع المائلة الى الشمال عن خط الاستواء
التي لم يبلغ عرضها تسعين جزءا وهي خمسة اقسام كما نشير اليها مفصلا فمن
خواصها العامة الشاملة لجميع اقسامها ان آفاقها وشمس الافاق المائلة
لكون حركة الفلك فيها مائلة غير مستقيمة تنصف معدل النهار وحده
بنصفين دون غيره من المدارات اذ لو نصفته ايضا لكانت مارة بقطبيه

العصاير جمع العصور وهي الخشبة التي يعصر بها الكرم والذي يعصر بها ويبقى منها مرصصا

فالحق في الخامس عشر من الحوت اكثرها وذو سيوس من كل منطقة بقطع صغيرة
بنصفين فهي تمر بقطبيها لا على زوايا قائمة اذ لو قطعت على قوائم لمرت
بقطبيه بالرابع عشر من تلك المقالة فيكون دور الفلك هناك مماسا
لا مستقيما ولا رحويا وتقطع المدارات التي يقطعها كلها بقطعتين مختلفتين
والقسي الظاهرة للمدارات الشمالية اعظم من التي تحت الارض والجنوبية
بالخلاف لما ثبت في السابع عشر من ثانية اكثرها وذو سيوس من ان كل عظيمة
مائلة على دوائر فهي تقطعها بقسي مختلفة ما خلا اعظم المتوازية ويكون قطعها
العظمى من القطب الظاهر واعظم المتوازية وهي القسي الظاهرة من الشمالية
والخفية من الجنوبية فيما نحن فيه وقطعها الصغرى من اعظم المتوازية والقطب
الخفي وهي القسي الظاهرة من المدارات الجنوبية والخفية من الشمالية ولذلك
اي لاختلاف القطع الظاهرة والخفية من المدارات سوى المعدل لا يستوي
الليل والنهار فيها اي في تلك المواضع الا عند بلوغ الشمس نقطتي الاعتدالين
وذلك في يوم النيروز والمهرجان اذ عند ذلك يكون مدارها معدل النهار
وقد عرفت انه منصف بتلك الافاق وانت خبير بان مركز الشمس لا يبقى
على معدل النهار مدة يوم بليلته فيقع تفاوت ما بين الليل والنهار بهذا
الاعتبار كما يقع بسبب اختلاف حركة الشمس اللهم الا ان يتفق التحويل
في طرفي النهار فانه اتفق في اوله لا يبقى هذا التفاوت بينه وبين ليل قبله
وان اتفق في اخره لا يبقى بينه وبين ليل بعده واما التفاوت الذي
يحصل بسبب اختلاف حركة الشمس فقد عرفت امره ويكون النهار اطول
من الليل عند كون الشمس في البروج الشمالية لكون القوس الظاهرة من
مدارها ح اعظم من الخفية وعند كونها في البروج الجنوبية اقصر لعكس ذلك
وللمكلف ان يقول بامكان تساويهما بناء على اختلاف حركة الشمس اذا كان
بعد المدار او عرض البلد قليلا جدا وكلما كان عرض البلد اكثر كان مقدار

المتوازية ح

المراد بالنيروز هو اليوم الذي يكون الشمس في منتصف الحمل وفي منتصف اليوم الذي قبله بلا واسطة في الحوت وبالمهرجان اليوم الذي تكون الشمس في منتصفه في الميزان وفي المنتصف اليوم الذي قبله بلا واسطة في السنبلة وبين اطلاق المهرجان بهذا المعنى ليس من متعارف اهل النجوم

بل بامكان زيادة النهار في الدار الجنوبي وانقصانه في الشمال لاجل هذا الاختلاف فتصح عدم

التفاوت في الميل [illegible] النهار اكثر وذلك لانه [illegible] في نهره
الموضع لا محالة عن معدل النهار الى الشمال اذ المفروض انها مائلة عن خط الاستواء
وبقدر ميله يرتفع القطب الشمالي عن الافق والمدارات التي في ناحيته
وينحط القطب الجنوبي والمدارات التي تليه كما لا يخفى على من له تحيل وكلما
ازداد العرض يعني بعد الموضع عن خط الاستواء ازداد ميل سمت الراس
عن معدل النهار وبهذه الكفاية يندفع ما قيل من ان الجزء عين الشرط
فازداد ارتفاع القطب الشمالي والمدارات التي تليه فازداد فضل قسيها
الظاهرة على التي تحت الارض ومقدار ذلك الفضل هو فضل النهار على الليالي
حين كون الشمس في تلك المدارات وكذا ازداد انحطاط القطب الجنوبي
والمدارات التي عنده وازداد فضل قسيها التي تحت الارض على الظاهرة
وهو فضل الليالي على النهار عند كونها فيها فكلما ازداد العرض ازداد
فضل النهار على الليالي والليالي على النهار وذلك ما اردناه وكل مدار
بعده عن القطب الشمالي مثل ارتفاع القطب عن الافق فانه يماس الافق
من فوق لا محالة فهو يجمع ما فيه اي ما نسب اليه بانه فيه وجميع ما يحويه
دائرة الى القطب الشمالي من الكواكب والمدارات ابدي الظهور
لا يغرب شيء منه ونظيره من ناحية الجنوب وهو الذي بعده عن القطب
الجنوبي مثل ذلك يجمع ما فيه وما يحويه الى القطب الجنوبي ابدي الخفاء
لا يطلع شيء منه كل ذلك ظاهر عند من له قلب سليم وهذه المواضع التي
لم يبلغ عرضها تسعين جزءا اقسام لان عرضها اما اقل من الميل الاعظم
او مساو له او زائد عليه ناقص عن تمامه او مساو له او زائد عليه فهذه
ثلاثة اقسام يختص كل منها بخواص منها المواضع التي عرضها اقل من الميل
الاعظم الذي لفلك البروج عن معدل النهار وهو القسم الاول من تلك
الاقسام فالشمس تسامت رؤوس اهلها في السنة مرتين مرة في البرج

قوله بعد بعد المواضع عن خط الاستواء

قوله كل مدار بعده عن القطب وذلك باعتبار الافاق فلا يرد ما قيل ان نقطة كل ليس على ما ينبغي اذ المدار الموصوف بالصفة المذكورة لا يكون الا واحدا فصح الرد

قسم

ومرة في الصيف فلذلك [illegible] الانقلابين عن [illegible] الانقلاب
الصيفي ميلها عن معدل النهار في جهة الشمال مثل عرض البلد ومدار هذين
الجزئين يمر بسمت رؤوس اهل ذلك البلد وفصول السنة في هذه المواضع
اما ثمانية ان كانت قريبة من خط الاستواء الا ان فيها تفاوتا ليس فيه
وكلما كان الموضع اقرب كان فصوله اشبه واما اربعة ان كانت بعيدة
عنه كما في باقي الاقسام غير ان فيها تفاوتا ليس في فصول الاقسام
الباقية فليتأمل ومنها المواضع التي عرضها مثل الميل الاعظم فالشمس
تسامت رؤوسهم في السنة مرة واحدة وذلك عند بلوغها نقطة
الانقلاب الصيفي لان مدار هذه النقطة هو مدار تلك المواضع والمواضع
التي هي من خط الاستواء الى هذا العرض يعني المواضع التي لا عرض لها والتي لها
عرض اقل من الميل كلها ذوات ظلين ولما كان فيه اجمال بالنسبة الى
المبتدئين بين المراد بقوله اعني ان الظل المستوي فيها وستوفه في
الباب الثالث ان شاء الله تعالى ان الظل المأخوذ من المقياس القائم
عمودا على سطح الافق يكون في نصف النهار تارة الى الجنوب وذلك
مدة كون الشمس في احدى القوسين المحصورتين من فلك البروج بين
النقطتين اللتين يمر مدارهما بسمت رأس اهلها اعني القوس التي
من البروج الشمالية واخرى الى الشمال وذلك مدة كونها في القوس
الاخرى واما عند كونها في تينك النقطتين فلا ظل والمواضع التي من
هذا العرض الذي يساوي الميل الاعظم الى عرض تسعين يعني المواضع
التي على هذا العرض والتي بينه وبين عرض تسعين ذوات ظل واحد
اعني يكون الظل الى الشمال فقط لان الشمس عند وصولها في ارتفاعها
الاعلى الى نصف النهار في تلك المواضع لا تكون شمالية عن سمت رأس
اهلها اصلا فلا يقع الظل جنوبيا بل هي يكون اما على سمت الرأس

وذلك عند كونها في المنقلب الصيفي فحينئذ تقع الى جنوب الارض غروبها بل
بالكلية لا ظل واما جنوبية عنه وذلك في غير ذلك فتقع الظل ح
الى جهة الشمال واما عرض تعيين فلا يتمشى فيه القول بان الظل جنوبي
او شمالي لعدم تعينهما فيه ومنها المواضع التي عرضها اكثر من الميل الاعظم
واقل من تمامه فان الشمس لا تسامت رؤس اهلها بل يكون جنوبية
عنها دائما حين كونها ظاهرة على دائرة نصف النهار وفوق الارض
ولا يخفى ان هذا الحكم على ما ذكره المص غير مختص بهذا القسم بل شامل
للقسمين الاخرين لو اجرينا كلامه على اطلاقه لزم اهمال القسم الثالث
بخصوصه فاذن لا بد من الاخراب الذي ذكرناه ليختص به ومنها المواضع
التي عرضها مثل تمام الميل الاعظم وذلك سوى اي ست وستون
درجة وخمس وعشرون دقيقة بناء على ان الميل كله ثلث وعشرون درجة
وخمس وثلثون دقيقة على ما وجده اكثر المتاخرين فان قطب فلك البروج
الشمالي اذا بلغ دائرة نصف النهار في ارتفاعه الاعلى بحركة الكل
وقع على سمت الراس لان ميله يساوي عرض تلك المواضع وح ينطبق
دائرة البروج على الافق لكونهما عظيمتين وانطباق قطب احدهما على
الاخرى فيكون اول الحمل على نقطة المشرق والجدي على نقطة الجنوب
والميزان على نقطة المغرب والسرطان على نقطة الشمال وذلك لانه
ح ينطبق الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على دائرة نصف النهار
ويلزم منه وما عرفته من انطباق دائرة البروج على الافق ان ينطبق
نقطتا الانقلابين على نقطتي الشمال والجنوب فينطبق الاعتدالين
على نقطتي المغرب والمشرق وانما كان المنطبق على نقطة الجنوب
هو رأس الجدي وعلى نقطة الشمال هو رأس السرطان دون العكس
لامتناع صيرورة الجدي شماليا عن المعدل والسرطان جنوبيا عنه

وما كان

ولما كان توالي البروج من المغرب الى المشرق كان اول نقطة المشرق
والميزان على نقطة المغرب وذلك ما اردنا بيانه فاذا انتقل قطب
البروج بحركة الكل عن سمت الراس نحو المغرب طلعت ستة من البروج
دفعة لزوال انطباق دائرة البروج على الافق وتناصفها على نقطة
عند نقطتي الشمال والجنوب وهي البروج التي كانت في النصف الشرقي
على الافق وهي من اول الجدي الى اول السرطان وغربت الستة الاخرى
دفعة ثم يأخذ النصف الطالع في الغروب جزءا فجزءا بحيث يستغرق
غروب النصف الغربي من الافق في مدة دورة والنصف الغارب
في الطلوع كذلك بحيث يستغرق طلوع النصف الشرقي منه في
تلك المدة فاذن قد طلع النصف من فلك البروج لا في زمان وغرب
في مدة دورة والنصف الاخر على عكس ذلك فجميع الدور هناك
مغارب لذلك النصف ومطالع نقطة كما انه مطالع لهذا ومغاربه
هي وذلك ما وعدنا الاشارة اليه ومدار السرطان هناك لا يغرب
لما سلف من ان كل مدار بعده من القطب الشمالي مثل ارتفاع القطب
عن الافق فهو ابدي الظهور فاذا بلغ الشمس لم يغرب حتى تجاوزه
فيكون النهار الاطول كله اي اربعا وعشرين ساعة اذ الشمس
لا تغرب عند بلوغها ذلك المدار في جميع دورتها فيكون مدة الدور
كلها نهارا هذا بحسب الظاهر واما النظر الدقيق فهو يحكم بامكان كون
النهار الاطول قريبا من ثمانية واربعين ساعة وذلك اذا اتفق
حلول الشمس في نقطة الانقلاب الصيفي عند بلوغها نقطة الشمال
وكذلك الليل الاطول يكون اربعا وعشرين ساعة اذ بقدر
ما يعرض للمدارات الشمالية من الظهور الابدي وعظم القسي
الظاهرة يعرض لنظائرها الخفاء الابدي وعظم القسي التي تحت

الاوضح كما سلف فلا يطلع شيء من هذه الاجزاء من الجزء الذي هناك فاذا كانت
الشمس على ذلك المدار لا يطلع في جميع الدورة فيكون مدة الدور
كلها ليلا بل يمكن ان يبلغ الليل هناك ضعف ذلك تقريبا كما اشرنا
اليه في النهار وهذا اول المواضع التي يدور فيه الظل حول المقياس
ومنها المواضع التي عرضها زائد على تمام الميل الكلي اعني على سوله
وغير بالغ الى تسعين وهو القسم الثالث من تلك المواضع فميل
قطب البروج الشمالي عن سمت الراس الى الجنوب عند وصوله
الى دائرة نصف النهار في ارتفاعه الاعلى بقدر زيادة العرض على
سوله اذ ميل سمت الراس هناك زائد على ميل القطب بذلك
المقدار ويلزم ان لا يغرب من فلك البروج الاجزاء التي ميلها عن
معدل النهار الى الشمال اكثر من تمام عرض البلد بل التي ميلها مثل تمام
العرض ايضا لان ابعاد مدارات تلك الاجزاء على القطب الظاهر
لا يزيد على ارتفاعه عن الافق فيكون ابدية الظهور وكذا يلزم ان
لا تطلع الاجزاء التي يزيد ميلها الى الجنوب على تمام العرض بل التي ميلها
مثله ايضا لمثل ما ذكرنا ومما يسهل تصور ذلك ان نفرض قطب
البروج الشمالي على دائرة نصف النهار في ارتفاعه الاعلى فيكون
مائلا الى الجنوب عن سمت الراس ولا يخفى ان هذا انقص عرفوله مما يلي
الجنوب وبقدر ميله عنه وهو تمام ارتفاعه ينحط راس الجدي عن
الافق في الجنوب انحطاطا هو اقل انحطاطاته ومرتفع راس السرطان
في الشمال ارتفاعا هو اقل ارتفاعاته لان بعد كل منهما عن القطب
تسعون ويكون معدل النهار مما يلي الجنوب فوق الافق اذ الفرض
ان هذه المواضع شمالية عنه غير بالغة الى تسعين وغاية ارتفاعه
عن الافق بقدر ما ينقص العرض عن تسعين جزءا اذ ارتفاع سمت

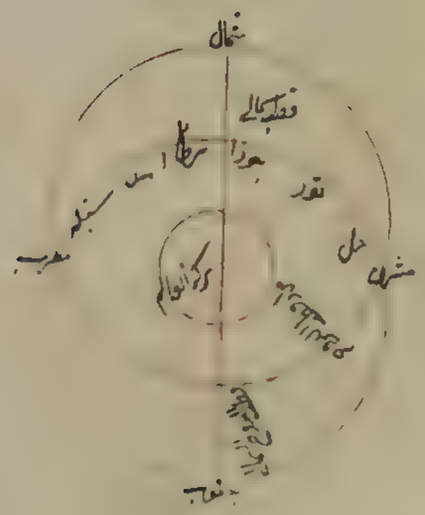
الراس

الراس عن الافق تسعون جزءا فهذا هو ذلك القدر فتمام العرض اعني
كله يعني ان القوس التي يقال لها تمام العرض يقال لها كل العرض
ايضا ويعرف بتمام القوس كما عرفت في اول باب التسطيح فاذا
توهمنا دائرة بعدها عن قطب المعدل الخفي مثل انحطاطه اعني اعظم
المدارات الابدية الخفاء فانها لا محالة تماس الافق على نقطة الجنوب
من تحت ويقطع فلك البروج على نقطتين يكون ميلها الجنوبي مثل
تمام العرض ويحزن منه الاجزاء التي ميلها اكثر من تمام العرض فالاجزاء
من فلك البروج التي ميلها من معدل النهار الى الجنوب اقل من تمام العرض
فانها لا محالة يكون مع معدل النهار فوق الافق مما يلي الجنوب في بعض
الاوقات لا في ذلك الوقت المفروض كما يوهمه عبارة الكتاب
وذلك لكونها خارجة عن اعظم المدارات الابدية الخفاء والاجزاء
التي ميلها تساوي تمام العرض وهي جزآن فانها تماس الافق على نقطة
الجنوب من تحت في وقت ما ولا ينحط عنه في ذلك الوقت لا الوقت
المفروض وذلك لانها على ذلك المدار والتي ميلها اكثر من تمام العرض
فانها ينحط لا محالة يعني انها يكون ينحط ابدا لاحتوائها المدار المذكور
والحاصل ان هذه الاجزاء منحطة عن الافق ابدا لا يقع فوقه ولا يماسه
قطعا والتي ميلها يساوي تمام العرض قد تماسه في وقت ما ولا يقع
فوقه اصلا والتي ميلها اقل منه قد يقع فوقه في بعض الاوقات اما
في الوضع المفروض فهي منحطة باسرها كما لا يخفى ويمكن ان يكون
المراد بها مداراتها في يستقيم الكلام من غير حاجة الى مزيد تكلف فيكون
اي هذه الاجزاء بل والاجزاء السابقة عليها ايضا ابدية الخفاء
والابدية الخفاء يكون لا محالة قوسا من فلك البروج منتصفها نقطة
الانقلاب الشتوي لانها اميل نقطة على فلك البروج الى القطب

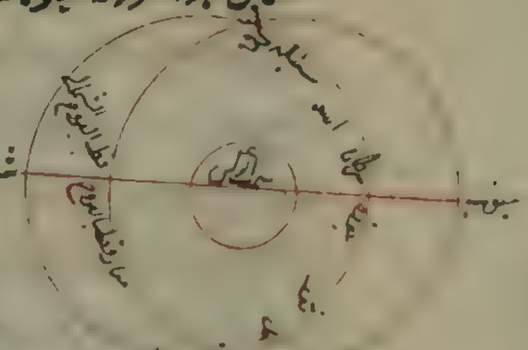
الخفاء [illegible] الشمس لتلك القوس الابدية الخفاء بمسيرها الى من
يعني حركتها التقويمية طول الليل الاطول لذلك البلد الذي عرضه اكثر
من تمام الميل لان الشمس لا تطلع مدة كونها فيها ونظير تلك القوس
في المقابلة لها من البروج الشمالية وهي قوس منتصفها الانقلاب
الصيفي ابدية الظهور لما عرفت من ان حال المدارات الجنوبية في الخفاء
كحال الشمالية في الظهور ومدة قطع الشمس لتلك النظيرة بمسيرها
الخاص طول النهار الاطول لذلك البلد لانها لا تغرب ما دامت فيها
فمن هذه البلاد ما يبلغ طول نهاره قريبا من ستة اشهر شمسية
حقيقية واما الشهور القمرية فقد يزيد طول النهار في بعض تلك المواضع
على ستة اشهر منها وكذلك طول الليل وذلك لانه كلما ازداد عرض
البلد في هذا القسم ازداد مقدار القوس الابدية الظهور وكذا
القوس الابدية الخفاء فاذا بلغ العرض قريبا من تسعين كان كل من
القوسين قريبا من النصف فيبلغ كل من النهار والليل المبلغ المذكور
وينقسم فلك البروج في هذه المواضع كلها اربعة اقسام احدها ابدي
الظهور والاخر ابدي الخفاء والباقيان يطلعان ويغربان ويعرض
لبعض ما يطلع من البروج هناك ان يطلع منكوسا على خلاف التوالي
ويغرب مستويا على الرسم المعهود في المعمور وذلك في نصف فلك
البروج الذي من الجدي الى السرطان وهو قوس يتوسطها الاعتدال
الربيعي فيطلع الجوزاء اي بعضه قبل الثور والثور قبل الحمل وعلى
هذا القياس اي يطلع الحمل قبل الحوت والحوت قبل الدلو والدلو
قبل الجدي وكذا يعرض لبعضه ان يطلع مستويا ويغرب منكوسا
وذلك في النصف الاخر من فلك البروج الذي من السرطان الى الجدي
وهو قوس يتوسطها الاعتدال الخريفي فيغرب القوس اي بعضه

قبل

قبل الفرقدين والعقرب قبل الميزان [illegible] الشمس في الغروب
الميزان قبل السنبلة والسنبلة قبل الاسد والاسد قبل السرطان
ومما يسهل تصور ذلك انا اذا فرضنا قطب البروج الشمالي على
دائرة نصف النهار مما يلي الجنوب عن سمت الرأس فانه قد عرفنا
انه يكون كذلك في ارتفاعه الاعلى في تلك المواضع فيكون نصف
الفلك من الحمل الى الميزان على التوالي المشهور وهو النصف الذي
يتوسط الانقلاب الصيفي ظاهرا لمقاطعته الافق ح على نقطتي المشرق
والمغرب مما يلي الشمال لكون القطب مائلا الى الجنوب والنصف الاخر
غائبا مما يلي الجنوب ورأس الحمل على نقطة المشرق ورأس الميزان
على نقطة المغرب على خلاف المعهود اذ المعهود حين كون النصف
الشمالي من فلك البروج ظاهرا ان يكون الحمل على نقطة المغرب
والميزان على نقطة المشرق وانما كان كذلك لان النصف المذكور وان
كان ظاهرا في الوضع المفروض لكنه في حكم كونه غائبا فان رأس
السرطان في التقاطع الادنى بين مداره وبين دائرة نصف النهار
الا ترى انه اذا كان ذلك النصف بعينه ظاهرا ورأس السرطان
في التقاطع الاعلى يكون الامر على ما هو المعهود كما تطلع عليه وهذه
صورته فيكون اذن قد طلع الحمل قبل الحوت اذ اول الحمل على الافق
يريد الطلوع وباقيه ظاهر فوقه واخر الحوت عليه ايضا يريد ذلك
والباقي غائب تحته وغرب الميزان قبل السنبلة لمثل ما مر فاذا مال قطب
البروج عن دائرة نصف النهار الى المغرب والحمل طالع اخذ في الطلوع
ما كان متصلا بالحمل مما يلي الجنوب وهو اخر الحوت فان اول الثور
وان كان ايضا متصلا به لكنه مما يلي الشمال على غير التوالي منكوسا
اذ الطلوع على التوالي مستويا ان يطلع اخر الحوت بعد اوله وقبل



اول الحمل حتى يتم طلوع الحوت ثم يأخذ الدلو في الطلوع لا لكنه الى
على غير التوالي والغروب كذلك اعني من الميزان كان تمام بادراسة
في نقطة المغرب للغروب في الوضع المفروض فاذا غرب والخط احد
في الغروب معه ما هو متصل به مما يلي الشمال وهو اخر السنبلة على غير التوالي
منكوسا فان الغروب على التوالي مستويا هو ان يغرب اخرها بعد اولها
وقبل اول الميزان وعلى هذا القياس اي ثم يأخذ الاسد في الغروب
كذلك بعد تمام غروب السنبلة فاذا فرضنا راس السرطان على دائرة
نصف النهار مما يلي الجنوب فانه يكون كذلك حين كونه في غاية ارتفاعه
وح يكون القطب على دائرة نصف النهار مما يلي الشمال في ارتفاعه
الادنى كان من الميزان الى الحمل على التوالي مما يلي الشمال غائبا تحت الافق
وهو النصف الذي يتوسطه الانقلاب الشتوي والنصف الاخر
مما يلي الجنوب ظاهرا فوقه وراس الميزان على نقطة الشرق يريد الطلوع
وراس الحمل على نقطة المغرب يريد الغروب على الرسم المعهود وكل ذلك
لكون القطب على دائرة نصف النهار مائلا عن سمت الراس الى
الشمال وهذه صورته فيكون قد طلع السنبلة قبل الميزان لكونها فوق الافق



واول الميزان عليه يريد الطلوع ثم اذا مال
راس السرطان من دائرة نصف النهار
الى المغرب والقطب الى المشرق اخذ الميزان
في الطلوع على الاستواء والتوالي حتى يتم
طلوعه ثم يأخذ العقرب في الطلوع كذلك
اعني ان الحمل يأخذ في الطلوع على الاستواء ثم الثور كذلك كما ذكرنا
من ان بعض البروج يطلع منكوسا ويغرب مستويا وبعضها بالعكس
ولما كان الغاربة من اجزاء البروج يقابل الطالع منها كان ما يطلع

منكوسا

منكوسا كالحوت مثلا يغرب مستويا وما يطلع مستويا منكوسا
كما ذكر في الوجه الاول وبالضد اي كان ما يطلع مستويا كالميزان مثلا
يغرب مقابله وهو الحمل مستويا كما في الفرض الثاني وكما كان الطلوع
في احد نصفي الفلك المذكورين يخالف الطلوع في الثاني لا يستويان اي وقت
من ان الطلوع في احد النصفين منكوس وفي الاخر مستو ويوافق الغروب
فيه لما ذكره انفا لزم ان يكون طلوع كل نصف يخالف غروبه لان ما
يخالف احد المتوافقين يكون مخالفا للاخر ايضا فما يطلع منكوسا
يغرب مستويا وبالضد اي ما يطلع مستويا يغرب منكوسا وقد يتفق
في بعض هذه المواضع ان يطلع كوكب وهو في جهة المغرب وان يغرب
وهو في جهة الشرق وهو ايضا مما يستغرب في هذا الفن وذلك اذا
كان العرض قريبا من تسعين وكان مدار الكوكب قريبا من الافق جدا
اذ يمكن ح ان ينتقل من مداره الى مدار اخر فيظهر بعد ما كان خفيا في
النصف الغربي من الافق او يختفي بعد ما كان ظاهرا في النصف الشرقي
منه واما المواضع التي عرضها الشمالي تسعون جزء والاولى افراد
المواضع كما في بعض نسخ التذكرة لان ذلك الموضع لا يمكن فيه تعدد
طلوع واعتذر بانه اراد ذلك بحسب الحس فان المسكن لا تنفاوت
عرضه في الحس في حدود فرسخ مثلا فيوافق قطب العالم الظاهر
سمت الراس منها لكون ميلها عن المعدل في جهة واحدة بعد الدور
وكذا يطابق القطب الاخر سمت القدم ومعدل النهار منطبق
على دائرة الافق لانطباق قطبيهما مع انهما عظيمتان ودور الفلك
الاعظم رحوي موازٍ للافق ويكون السنة الشمسية الحقيقية وسنوف
انها هي زمان مفارقة الشمس نقطة من فلك البروج الى عودها اليها
بحركتها الخاصة هناك يوما وليلة لان الشمس هناك لا تطلع ولا تغرب

ارض تسعين

الا مع كونها بحركة الفلك الاعظم

[illegible] فيكون [illegible]
[illegible] طلوعها وغروبها [illegible] الذي هو يوم وليلة ستة اشهر
[illegible] حقيقية نهاره وذلك اذا كانت الشمس في البروج الشمالية
[illegible] لانها ما دامت فيها يكون طالعة لكونها فوق الافق دائما وستة اشهر
كذلك ليلة وذلك اذا كانت الشمس في البروج الجنوبية لكونها
غاربة ما دامت فيها لانها تحت الافق ابدا لكن هذه النهار هناك
في زماننا هذا يكون اطول من الليل بقريب من تسعة ايام على ما في المجسطي
وبثمانية ايام تقريبا على ما يقتضيه حساب المتاخرين واما ما وقع في كلام
بعض الاكابر من ان التفاوت بينهما بسبعة ايام فلعله وقع سهوا
من القلم والسبب في ذلك ان الاوج لما كان في البروج الشمالية كان
حركة الشمس فيها ابطا فيكون مدة قطعها اياه اكثر واذا صار الاوج
الى البروج الجنوبية يصير الامر بالعكس وغاية التفاوت انما يكون اذا
كان في احد الانقلابين وهو الآن في الدقيقة الاخيرة من اول السرطان
وهناك لا يكون شيء من الفلك الاعظم طلوع ولا غروب اصلا ولا يغيره
بحركته بل نصفه الشمالي ظاهر فوق الارض ابدا ونصفه غائب تحت
الارض ابدا وانما خصصنا المواضع الشمالية بالوصف لان فيها
العمارة العظمى لا في الجنوبية ولما لم يكن هذا كافيا في عدم التعرض
للمواضع الجنوبية اصلا اردفه بقوله ولان جميع ما يعرض لها مما وصفناه
بسبب ميلها عن خط الاستواء الى الشمال يعرض مثل ذلك للمواضع
الجنوبية بسبب ميلها عنه الى الجنوب فتعريف هذا اي ما يعرض للمواضع
الشمالية يكفي في معرفة ذلك اي ما يعرض للمواضع الجنوبية والحاصل
ان تعريف احدهما لما كان منافيا في معرفة الآخر وكان العمارة في طرف
الشمال خصصنا بالذكر **الباب الثالث** في اشياء منفردة منها

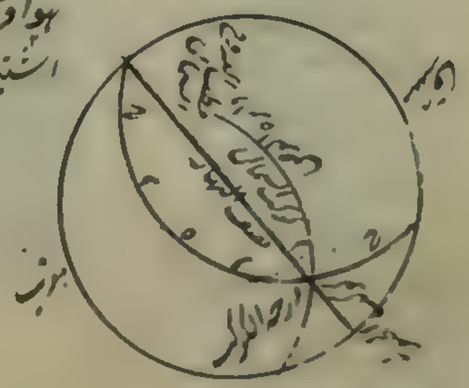
الطالع

[illegible]
المشرق ويقابله المغارب [illegible] منها [illegible]
السابع البنات والجزء الذي على دائرة نصف النهار فوق الارض هو
العاشر ويقابله الرابع وهو الذي عليها تحته وهما قد يكونان [illegible]
ما بين الطالع والغارب وذلك عند كون قطب البروج على دائرة
نصف النهار او الافق لما بين في التاسع من ثانية اكرثا وذوسيوس
وقد لا يكونان كذلك كما في غير ذينك الوضعين ومنها درجة طلوع
الكوكب وهي درجة من فلك البروج تطلع مع طلوع الكوكب
والتي تغرب مع غروبه هي درجة غروبه ومنها درجة تمر الكوكب
وهي درجة من فلك البروج تمر بدائرة نصف النهار مع مرور
الكوكب بها وهي مع درجة طوله اعني مكانه قد يتحدان وقد يختلفان
وعند الاختلاف قد يتقدم المكان وقد يتاخر عنها والى هذا التفصيل
اشار المص وقال فان كان الكوكب على احدى نقطتي الانقلابين اي
ان كان مكانه احدى هاتين النقطتين سواء كان له عرض او لم يكن
او كان لا عرض له سواء كان عليها او على غيرها فدرجته اعني مكانه
من فلك البروج هي درجة تمره واما الاول فلانه لا شك ان دائرة
نصف النهار اذا وصل نقطة الانقلاب اليها يتحد بدائرة عرض الكوكب
التي على تلك النقطة لمرورهما بها وبقطبي البروج فيكون ذلك
الكوكب ايضا عليها فيكون درجته هي درجة تمره واما الثاني فلان
الكوكب العديم العرض اذا وصل الى دائرة نصف النهار يكون
درجته ايضا عليها كما لا يخفى وان كان ذا عرض على غير نقطة الانقلاب
فلا اي فلا يكون درجته درجة تمره بل يكون متقدمة او متاخرة عنها
وذلك لان الكوكب اذا كان فيما بين اول السرطان الى آخر القوس

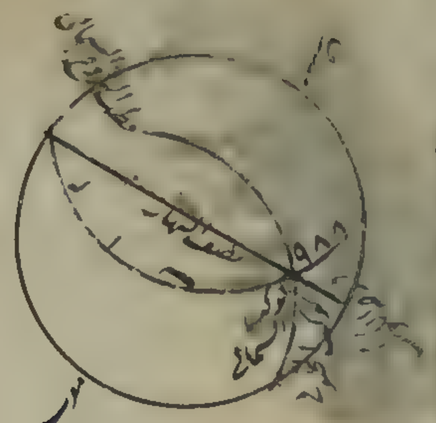
وهذه الاربعة تقسم بالاوتاد
الاربعة واحوال الكواكب
[illegible]

واما الذي على احدى نقطتي الانقلابين
فلان قطب البروج يدور حول
قطب العالم على محيط مدار من
المدارات اليومية منطبق
بنصف النهار منتصف به
فنصف المدار شرقي عنه
ونصف الآخر غربي عنه
فاذا وصل اول السرطان
الى نصف النهار فالقطب
الشمالي من فلك البروج
يكون على نصف النهار
ايضا لكن في التقاطع
الاول والقطب الآخر
ايضا عليه لكن في التقاطع
الاعلى فدائرة نصف النهار
هي دائرة العرض بل
هي المارة بالاوتاد
فالكوكب ايضا على نصف
النهار [illegible]
[illegible]

اى فى النصف الذى يتوسطه الاعتدال الخريفى وصل الى دائرة نصف
النهار بعد درجتين ان كان شمالى العرض وقبلها ان كان جنوبى العرض
وان كان فى النصف الاخر من فلك البروج فعلى الخلاف اى يصل الى
دائرة نصف النهار قبل درجة ان كان شمالى العرض وبعدها ان كان
جنوبى العرض وذلك لان قطب البروج الشمالى يكون شرقيا عند
كون النصف الاول على نصف النهار لانه اذا وصل راس السرطان
اليه يكون ذلك القطب ايضا على دائرة نصف النهار فى انقاطع الادنى
بينها وبين مداره فاذا مال راس السرطان الى جهة المغرب مال القطب
الى جهة المشرق ففى مدة مرور هذا النصف بدائرة نصف النهار
يكون القطب الشمالى فى نصف مداره الشرقى فيكون الدائرة المارة
به اى بالقطب وبدرجة الكوكب مائلة الى المغرب وتنتهى الى الكوكب
الشمالى العرض اولا ثم الى درجته اذا توهمنا اخذه من القطب الشمالى
الذى صار شرقيا فى جهة ذلك الكوكب فيكون الكوكب ابعد من درجته
عن نصف النهار ويتضح ذلك اذا فرضنا درجة الكوكب قريبة
من دائرة نصف النهار فى جهة الشرق فيصل الكوكب اليها اى الى
دائرة نصف النهار بعدها اى بعد درجته ويصل اليها قبلها ان
كان جنوبى العرض لهذا بعينه يعنى ان تلك الدائرة العرضية
المائلة الى المغرب تنتهى اولا الى درجة الكوكب ثم اليه فيكون
هو اقرب من درجته الى دائرة نصف النهار فيصل اليها قبلها وان
اشتبه عليك شئ فانظره فى هذه الصورة واما النصف الثانى فعند كونه
على نصف النهار يكون القطب
غربيا فيكون تلك الدائرة مائلة
الى المشرق وتنتهى الى الكوكب



[illegible] الشمالى العرض لزم ان درجته
عند توهمنا اخذه من
ذلك القطب فى جهة الكوكب
فاذا فرضنا الكوكب قريبا
من دائرة نصف النهار فى جهة الشرق يكون الكوكب اقرب اليها من درجته
فيصل اليها قبلها وان كان الكوكب جنوبى العرض يصل اليها بعدها
لمثل ما ذكرنا وبهذه صورته وهذا الحكم لا يختلف باختلاف الافاق اذ
دائرة نصف النهار حكمها واحد فى الجميع وما بين درجة الكوكب ودرجة
ممره اى ما بين دائرتى ميله وعرضه من فلكى البروج فى الجانب
الاقل يسمى اختلاف الممر وما بينهما من المعدل فى ذلك الجانب يسمى تعديل
درجة الممر واعظم هذا الاختلاف يكون بقرب الاعتدالين وقس على هذا
الذى ذكر فى درجة ممره درجة طلوعه وغروبه ولما كان هذا كذلك بعينه
فى بعض الافاق دون بعضها اشار اليه بقوله اما فى افاق الفلك
المستقيم فالحكم هذا المذكور بعينه من غير تفاوت اذ كل من افاق
الفلك المستقيم دائرة من دوائر نصف النهار واما فى الافلاك المائلة
فيتغير حال الافق وتفصيله ان الافق اذا كان عرضه اكثر من الميل الكلى
فالكوكب الشمالى يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والجنوبى على عكس
ذلك وكذلك اذا كان العرض مساويا له غير ان الكوكب اذا كان فى اول
الميزان يطلع مع درجته واذا كان فى اول الحمل يغرب معها سواء كان
شماليا او جنوبيا واذا كان العرض اقل منه فالضابط فيه ان الكوكب
الذى يطلع او يغرب والقطب فوق الافق فانه يطلع قبل درجته ويغرب
بعدها ان كان شماليا وبالعكس ان كان جنوبيا والذى يطلع او يغرب
وهو تحت الافق فعلى خلاف ذلك والذى يوافق طلوعه او غروبه كون



الكوكب
والقوس الواقعة من فلك البروج فيما بين درجة
ودرجة ممره تسمى اختلاف الممر وما وقع بينهما
من المعدل يسمى تعديل درجة الممر سدد

وقس على هذا الذى ذكرناه فى درجة ممر الكوكب
بالقياس الى درجة حال درجة طلوع الكوكب
بالقياس الى درجة سدد

المقطب على الافق فانه يطلع ويغرب فينتج درجة جنوبية كانت او جنوبية
هذا البدء كان الكوكب في عرض واما اذا لم يكن له عرض فانه يطلع ويغرب
مع درجته في جميع الافاق والمنطقي لا يخفى عليه الوجه في جميع ما ذكرناه ولا
الحال فيما تركناه من الافاق الجنوبية فليتامل ومنها الظل وهو فيما بينهم
ماخوذ اما من المقياس المنصوب على موازاة سطح الافق في سطح دائرة
ارتفاع الشمس عمودا على سطح قائم على دائرة الارتفاع والافق مواجها
راسه نحو الشمس كوتد قائم على لوح يتحرك بحسب حركة دائرة الارتفاع
بحيث يقوم ابدا عليها وعلى دائرة الافق ويسمى الظل الماخوذ من هذا المقياس
الظل الاول لان اول حدوثه في اول النهار والمعكوس والمنكوس لكون
راسه الى تحت والمنصب لانتصابه على الافق وهو المستعمل في الاعمال
النجومية والمراد حيث اطلق الظل في كتب العمل واما ماخوذ من المقياس
القائم عمودا على سطح الافق كخشب مغروز في ارض مستوية عمودا عليها
ويسمى هذا الظل الظل الثاني والمستوي قياسا على الاول والمعكوس
والمبسوط لانبساطه على سطح الافق وهو المستعمل في معرفة الاوقات
وحيث اطلق الظل في هذا الفن يراد به هذا في نصف النهار وقد يقسم
المقياس الثاني مرة باثني عشر قسما ويسمى اقدامه اصابع لان غالب
ما يقدر به الانسان الاشياء الشبر وهو اثني عشر اصبعا او لان الغالب
في مقدار المقياس هو الشبر ويسمى الظل الماخوذ من المقياس المقسوم باثني
عشر قسما ظل الاصابع ومرة اخرى بسبعة اقسام او ستة ونصف
ويسمى اقدامه اقداما لان الانسان عند ما يريد ان يعرف ان ظل كل شيء
هل صار مثله يعتبر ذلك بقامته ثم باقدامه وطول معتدل القامة سبعة
اقدام او ست ونصف ويسمى الظل الماخوذ من المقياس المقسوم
على الوجه المذكور ظل الاقدام ومرة بستين قسما لان عادتهم قد جرت

ومنها الظل

بتقسيم

بتقسيم كبير من الاشياء بستين وحتى قسمة جزء في الغالب لا يخرج منه
شيئا واما المقياس الاول فينقسم ستين جزءا ويوخذ درجة واحدة
عند بعض ويقدر الظل ابدا اي ظل كان بما يقدر به المقياس ومن المعلوم
انه اذا طلع الشمس يبتدي الظل الاول ويكون الثاني في نهاية طوله
ثم لا يزال يتزايد الاول شيئا فشيئا بحسب ارتفاع الشمس وينقص
الثاني كذلك بحيث يكون الاول لكل ارتفاع كالثاني لتمام
ذلك الارتفاع وبالعكس فيتساويان في ثمن الدور واذا بلغ الشمس
دائرة نصف النهار يكون الاول في غاية طوله الممكن له في ذلك اليوم
والثاني في نهاية قصره حتى لو كانت على سمت الراس يتقدم الثاني
بالكلية وينتهي الاول الى اقصى الغايات ثم بعد ذلك ياخذ الاول
في التناقص والثاني في التزايد الى ان يتقدم الاول عند وصول الشمس
الى افق الغرب ويبلغ الثاني نهايته في الطول ولا تظن ان هذه الاظلال
تذهب الى غير النهاية في شيء من الاوقات واذا انتهى الظل الثاني
نهايته في النقصان بالانعدام او الانتهاء الى مقدار لا ينقص منه في
ذلك اليوم عند غاية ارتفاع الشمس فهو اول وقت الظهر وفيه نظر
لان اول وقته بعد الزوال بالاتفاق ويعرف بمثل الظل من خط نصف
النهار ان كان مستخرجا وستعرفه من قريب او بحدوثه ان لم يبق في نصف
النهار او ازدياده على ما كان ان بقي وهذا الباقي هو المسمى بقي الزوال
واول وقت العصر اذا زاد الظل على غاية تلك بمثل المقياس بان يحدث
ظل مثله ان كان قد انعدم بالكلية وقت الزوال ويكون الارتفاع في
اول وقت العصر في ثمن الدور او يزيد على الباقي المسمى بقي الزوال
ان بقي وح يكون الارتفاع اقل من الثمن وذلك عند الشافعي وعند
ابي حنيفة رحمهما الله تعالى اول وقت العصر اذا زاد الظل عليه اي

والاصابع او الاجزاء او الدقيقة ١٢

قوله ولا تظن الخ وذلك لان المقياس لا يكون اعظم من قطر الارض وظله متناه فالاظلال بهذه المقياس يكون الاولى فانما قال بهذه الاظلال لان ظل الارض اذا كان من القمر كان غير متناه لان قطر القمر اصغر من قطر الارض

وهو صدر

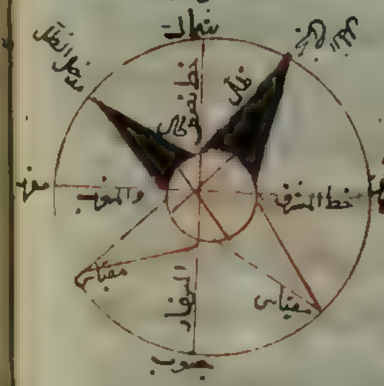
[illegible] الكلام [illegible] خط نصف النهار
وخط الاعتدال [illegible] فيها او الى تحصيل سطح موزون غير مقاطع
للافق وان اخرج في جميع الجهات الى غير النهاية فاشار الى تحصيله
وقال يسوى الارض غاية التسوية بحيث لو صب فيها ماء سال من
جميع الجهات بالسوية او وضع عليها مترجرج كالزيبق او متدحرج كالبندقة
وقف عليها مر نقدا مرهزا وذلك بان يدار عليها مسطرة مصححة الوجه مع ثبات
وسطها بحيث تماسها في جميع الدورة ثم يوزن بالكوبنا وهو آلة مثلث
للنجارين يعلقون الشاقول منه بان يوضع قاعدته عليها ويسوى ما
ارتفع وما انخفض من الارض الى ان يصير بحيث لو دارت القاعدة
على جميعها لا يميل خيط الشاقول عن عمود المثلث وهو خط يخرج من
راسه الى قاعدته عمودا عليها فوجه هذه الارض هو سطح الموزون
وقد يوضع السطح على رخام وغيره فيجب ثباته لئلا يتغير وصفه و
وزنه ثم يدار فيها دائرة باي بعد كان بشرط ان لا يبلغ الى اطراف
السطح الموزون بل يكون بينها وبين محيطها اكثر من اصبع ويسمى هذه
الدائرة الدائرة الهندية وينصب على مركزها مقياس محروطي معتدل
في الرقة والغلظ وينبغي ان يكون له ثقل صالح لان يثبت في مكانه
كالمصنوع من النحاس وغيره من الاجسام الثقيلة وقد يؤخذ من
خشب ونحوه مخروطا قاعدته ويقلب فيه رصاص ليثقل طوله ربع قطرها
هكذا جرت العادة واما الواجب فيه فهو ان يكون طوله بحيث
يكون ظله اقصر من نصف قطر الدائرة قصورا صالحا نصبا على زوايا
قائمة بحيث يكون مركز قاعدته منطبقا على مركزها ويعرف ذلك بتساوي
البعد من محيطها في جميع الجهات وطريقه ان ترسم دائرة على مركز الدائرة
الهندية مساوية لمحيط القاعدة وينطبق محيطها على محيط تلك الدائرة

الترجرج التحرك والبندقة طينة مدورة يرمى بها وصدر

ويعرف

ويعرف [illegible] المقياس على [illegible] ثابتا [illegible]
فهو خيط يشد باحد طرفيه ثقل [illegible] بان يكون بعد خيطه عن المركز
المقياس في جميع الجهات واحدا بان ينطبق خيطه على سطح المقياس
في جميع الجوانب اذا علق من راسه واما بان يقدر ما بين راس المقياس
والمحيط اي محيط الدائرة الهندية بمقدار واحد من نقط من المحيط
فانه اذا كان كذلك كون المقياس منصوبا في سطح الدائرة على زوايا
قائمة اي كون الزوايا الحادثة بين سهمه وبين كل خط يفرض في سطح
الدائرة قوائم ونرصد راس الظل عند وصوله الى محيطها للدخول فيها
مما يلي المغرب قبل الزوال وبعده للخروج عنها مما يلي المشرق وينصف
عرض الظل في موضعي الوصول فان نقطة الموصول من المحيط هو هذا
المنتصف ويعلم على كلتا نقطتي الوصول وينصف القوس التي بينهما
من اي جهة كانت ويخرج من منتصفها خطا مستقيما يمر بالمركز الى ان يبعد
شيئا فهو خط نصف النهار ويسمى خط الزوال ايضا وقد قطع ذلك
الخط الدائرة بنصفين لمروره بمركزها فيخرج من منتصفي النصفين خطا
يقطع خط نصف النهار عند المركز على زوايا قائمة اذ مقدار كل منها
ربع المحيط وهو خط المشرق والمغرب المسمى بخط الاعتدال ايضا فيقسم
الدائرة بهذين الخطين اربعة اقسام ثم يقسم كل قسم منها تسعين
جزءا للاحتياج اليها في بعض الاعمال كما ستقف عليه واعلم ان لاستخراج
هذين الخطين مسالك اخرى الا ان الاشهر هو المسلك المذكور ولا
شك انه مبني على كون الشمس حين وصول الظل الى محيط الدائرة قبل
الزوال وبعده على مدار واحد من المدارات اليومية الموازية لمعدل
النهار وليس كذلك في الحقيقة فاذن ينبغي ان يراعى عدة امور
ليعرب العمل من التحقيق كان يكون الشمس في الانقلاب الصيفي او قريبا

[illegible] الظل [illegible] الظل [illegible]
[illegible] الهواء [illegible] الشعاع [illegible] الظل وان
لا يكون قريبة من الافق اذ لا يتحقق اطراف الظل عند ذلك لتشتتها ولا من نصف
النهار لبطو تقلص الظل وانبساطه عنده فلا يتعين وقت الدخول والخروج فاذا
روعي هذه الشرائط بحفظ الموازات بقدر الامكان وتبين الظل وسلم من تشتت
طرفه وبطو حركته وهذه صورتها



ومنها الكلام في معرفة سمت القبلة
ولما كان سمت القبلة يطلق ايضا على
ما عرفته في باب التسمية قال وتعني بسمت
القبلة ههنا نقطة في الافق اذا واجهها
الانسان كان مواجها للكعبة ايضا
وهي نقطة تقاطع افق البلد والدائرة
المارة بسمتي راس البلد ومكة شرفها الله تعالى في جهتها والخط الواصل بين
هذه النقطة ومركز الافق هو خط سمت القبلة وهو سهم للقوس التي
يبتني اساس المحراب عليها فالمصلي اذا جعله بين قدميه ساجدا عليه يكون
قد صلى على محيط دائرة ارضية مارة بما بين قدميه وموضع سجوده ووسط
البيت وهو المراد بكون المواجهة لتلك النقطة مواجهة للكعبة اذا عرفت
هذا فنقول لا يخفى ان يكون طول مكة وعرضها اقل من طول البلد الذي يراد
معرفة سمت القبلة فيه وعرضه او اكثر او كان طولها اقل وعرضها اكثر او
بالعكس او يتساوى الطولان وعرضها اقل او اكثر او العرضان وطولها
اقل او اكثر فالاقسام ثمانية لا مزيد عليها والمص اشار الى طريق معرفتها
في جميع الاقسام وقال اذا كان طول مكة وعرضها اقل من طول بلدنا وعرضه
بان يكون البلد شرقيا شماليا منها كخوارزم وسمرقند مثلا عددنا من محيط

وذلك لان الدائرة الهندية بمنزلة سطح الافق وكل من الافق ومعدل النهار مار بقطبي نصف النهار الذي هما تلك الصفيرة ايضا اعني نقطتي المشرق والمغرب ولما كانت القوس الواقعة من الافق بين نصف النهار وبين تلك الصفيرة بمقدار ما بين الطولين يكون القوس من معدل النهار بينهما ايضا تلك المقدار. برهنت

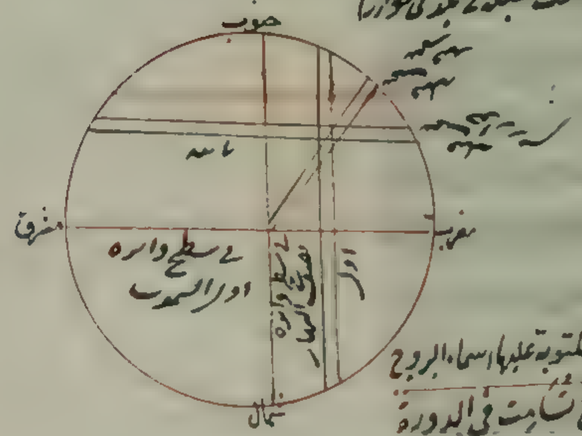
الدائرة الهندية المستخرجة من ذلك البلد المنتهية [illegible]
مبتدئا من نقطة الجنوب بقدر ذلك الفضل ما بين الطولين الى المغرب ومن نقطة
الشمال مثله اي بقدر ذلك الفضل الى المغرب ايضا او الى المشرق ان كانت
غربية من البلد ونصل ما بين النهايتين بخط مستقيم وهذا الخط قائم
مقام فصل مشترك من افق البلد وبين دائرة صغيرة موازية لدائرة
نصف نهار واقعة في جهة المغرب عنها بحيث يكون البعد بينهما بقدر
ما بين الطولين لا مقام خط نصف نهار مكة كما يظن بحسب الظاهر ونعد
من نقطة المغرب الى الجنوب بقدر ما بين العرضين ومن نقطة المشرق
مثله اذ الفرض انها جنوبية عنه ونصل ما بينهما بخط مستقيم وهو قائم
مقام الفصل المشترك من الافق ومن دائرة صغيرة موازية لدائرة
اول شموت البلد واقعة في الجنوب عنها بحيث يكون البعد بينهما بقدر
ما بين العرضين لا مقام خطا المشرق والمغرب بمكة كما يظن فيتقاطع
الخطان لا محالة فنخرج من مركز الدائرة خطا مستقيما الى نقطة تقاطعهما
وننفذه الى المحيط ان وقع التقاطع داخل الدائرة فذلك الخط هو على
سمت القبلة تقريبا لا تحقيقا لانه ليس في سطح الدائرة المارة بسمت
راس اهل البلد وراس اهل مكة كما ظن وانما يكون كذلك ان لو كان
كل من ذينك الخطين المتقاطعين قائما مقام فصل مشترك بين افق
البلد وبين دائرة تمر بسمت راس مكة لكنه قد عرفت انهما قائمان
مقام فصلين مشتركين بين الافق وبين الدائرتين اللتين من ذكرهما
ولا يمر شيء منهما بسمت راس مكة اما الاولى فلانها تماس دائرة نصف
نهارها على نقطة من المعدل هي نهاية طولها واما الثانية فلانها تماس
مدارها على نقطة تقاطعه مع نصف نهار البلد لا لانها تماس مقنطرة
تمر بسمت راسها على نقطة تقاطعها مع دائرة نصف نهار البلد كما

وفصل ما بين النهايتين بخط مستقيم فهو خط قائم مقام خط نصف النهار بمكة سدد الله

طول فان هذه الدائرة تقطع تلك القنطرة على نقطتين احديهما غربية
وانزلت بها البلد والاخرى شرقية منها فاعلم ان سمت
رأس بين مكة في هذا القسم يمكن ان يقع على دائرة اول سموت البلد فيكون
سمت القبلة نقطة المغرب والخط الذي على صورتها خط المشرق و
المغرب وان يقع شمالا عنها فيكون السمت في الربع الغربي الشمالي
من الافق وان يقع جنوبيا عنها فيكون السمت في الربع الغربي الجنوبي
كما يقتضيه العمل بما في الكتاب الا انه لا يجب ان يكون الخطا المذكور على
صورتها ومن هذا التفصيل ظهر فساد ما قيل من ان سمت رأس مكة في
هذا القسم واقع في داخل ذي اربعة اضلاع ضلعاه من دائرتي نصف
نهار البلد واول سموته وضلعاه الباقيان من الصغيرتين المذكورتين
تامل في هذا المقام فانه مما زل فيه الاقدام والقوس التي بين طرفيه
اي طرف ذلك الخط المنتهي الى محيط الدائرة الهندية ونقطة الجنوب
منه في الجانب الاقل هي قوس انحراف سمت القبلة في ذلك البلد اذ تلك
الدائرة بمنزلة افقه وذلك الطرف بمنزلة سمت قبلته وهي مقدار
ما ينبغي ان ينحرف المصلي من نقطة الجنوب الى المغرب حتى يكون مواجها للقبلة
وهو قوس سمت القبلة وقس على ذلك كون طول مكة فقط او عرضها
فقط او كليهما اكثر فعلى الاول يكون البلد غربيا شماليا منها كبلاد الروم
فيعد من نقطة الجنوب والشمال بقدر ما بين الطولين الى المشرق وباقي
العمل كما مر وعلى الثاني يكون شرقيا جنوبيا فيعد من نقطة المشرق والمغرب
الى الشمال والباقي على ما ذكر وعلى الثالث يكون غربيا جنوبيا فيعد
من نقطة الجنوب والشمال الى المشرق ومن نقطة المشرق والمغرب
الى الشمال ويعمل بالباقي كما مر والمتفطن اذا اتقن ما تلونا عليه في القسم
الاول لا يخفى عليه الحال في هذه الاقسام ايضا فليتامل ولما لم يكن

في هذه

في هذه الاقاليم من سمت رأسه طول مكة وعرضها وكذا طول البلد وعرضه
فان طول مكة من جزائر الخالدات ثلث اي سبع وسبعون درجة وخمس
دقائق وعرضها خام اي احدى وعشرون درجة واربعون دقيقة
وطول خوارزم منها صد اي اربع وتسعون درجة فتفاوت ما بين
الطولين يو نه اي ستة عشر درجة وخمسون دقيقة وعرضه مب
اي اثنان واربعون درجة وعشر دقائق والتفاوت بين العرضين
ك ل وانما نعني خوارزم بالذكر من بين سائر البلاد لكونه بلدته ونحن
نذكر ايضا بلدة اقامتنا هذه سمرقند صانها الله تعالى عن حصن واليها
فان طولها من الجزائر صح ك وعرضه م يه واعلم ان هذه الطريقة مع
انها تقريبية كما عرفت لا تتمشى في البلاد التي يزيد طولها على طول مكة
تسعين جزءا او اكثر كما لا يخفى وهذه صورة سمت القبلة في بلدتي خوارزم
وسمرقند وان كان طول البلد يساوي طول مكة
سواء كان عرضه اقل او اكثر فالقبلة
على نصف النهار وسمتها نقطة الشمال
على الاول والجنوب على الثاني وان ساوى
عرضه عرض مكة فاعرف في منطقة البروج



من الاسطرلاب وهي الدائرة التي في العنكبوت المكتوبة عليها اسماء البروج
المنقسمة باجزائها بحسب الاسطرلابات الاجزاء التي شاركت في الدورة
من فلك البروج رؤس اهل مكة فانه لما كان عرضها اقل من الميل كله
كان الجزآن اللذان مثلهما من المعدل في جهة الشمال مثل عرضها مارين
بسمت رأس اهلها وهي زكا اي سبع درجات واحدى وعشرون
دقيقة من الجوزاء ولبد لط اي اثنان وعشرون درجة وتسع وثلثون
دقيقة من السرطان وههنا مناقشة لطيفة هي انه ان اراد بقوله زكا

اسهل المواضع قبلة بالنظر الى موقعها
هو الموضع الظاهر لمكة فان سمت
القبلة لا يتعين هنا بل انما يتعين
فتمه وجه الله سبحانه
يكون موضعا
في طرف قطر واحد
من اقطار كرة
الارض يتوجه
صلى
كما في داخل الكعبة
شرفها الله تعالى
م

[illegible] الدرجة الثالثة والعشرين من السرطان اى الدقيقة
[illegible] يقول وكب من السرطان اى الدقيقة
[illegible] الدرجة الثالثة والعشرين من السرطان لانها هى المساوية
لها فى الميل وان اراد به الثانية والعشرين فالواجب عليه ان يقول وكب
[illegible] ليكون من له الدقيقة التاسعة والثلثين اذ هى المساوية لها فيه ويمكن
ان يقال اراد به نهايتها فلا اشكال وضعها اعنى احديهما اشار الى ان من له
بالاجزاء جزان على خط وسط السماء وهو خط مستقيم ينصف وجه صفحة
الاسطرلاب ويمر بنقطة برقم عليها حر وينقسم بالافق على قسمين وقد
يخص بهذا الاسم احد قسميه وهو الذى فيه نقطة حر ويسمى الاخر تحت الارض
فى الاسطرلاب المعمول لعرض البلد المفروض اى فى وجه صفحة المعمول له فان
كلا من وجهى صفحة من صفايحه يعمل لعرض مخصوص واعلم اى ضع علامة
على موضع المرى من اجزاء المجرة وهى الزيادة الثابتة من محيط العنكبوت
عند راس الجدى والمجرة هى التى يشتمل على الصفايح وعلى وجهها دائرة
منقسمة بثلثمائة وستين قطعة اى اجزاء المجرة ثم اذر العنكبوت وهى الصفحة
المشبكة المخرقة التى يوضع فوق جميع الصحائف الى ان يعسر المرى الى
موضع بينه وبين موضع العلم من اجزاء المجرة بقدر ما بين الطولين
من اجزاء المجرة الى المغرب وهو طرف يمين الناظر الى وجه الاسطرلاب
المعلق على الرسم المعهود المكتوب عليه لفظ المغرب ان كان البلد
شرقيا عن مكة بان يكون طوله اكثر من طولها وبالخلاف اى ادره بقدره
الى المشرق وهو طرف اليسار المكتوب عليه لفظ المشرق ان كان
البلد غربيا عنها بان يكون طوله اقل من طولها بحيث انتهت تلك الاجزاء
التى كنت وضعتها على خط وسط السماء من مقنطرات الارتفاع الغربية
او الشرقية وهى دوائر كثيرة مرسومة فى الصفحة على مراكز مختلفة

منها

[illegible] منها غير تامة محيطة [illegible] بعظمها الاعظم واصغرها التى
هى فى وسطها [illegible] ويكتب عليها من جهتى الشرق والغرب انعام غرارها
فالقطع التى فى جهة الغرب من خط وسط السماء هى المقنطرات الغربية
والتى فى جهة الشرق هى الشرقية ورصدت بلوغ الشمس الى ذلك
الارتفاع يوم يكون الشمس فى تلك الاجزاء بعد نصف النهار فى
البلد الشرقى وقبله فى الغربى بالاسطرلاب وبالة اخرى صالحة
لذلك او بان تاخذ لكل جزء مما بين الطولين اربع دقايق من
دقايق الساعات فاحصل هو ساعات البعد عن نصف النهار
فبعده بتلك الساعات او قبله يكون الشمس على الارتفاع المطلوب
ونصبت مقياسا قائما على سطح الافق فظله فى ذلك الوقت هو
المسامت للقبلة لان دائرة الارتفاع حح يتحد بالدائرة المارة
بسمتى راس اهل البلد ومكة لكون الشمس على سمت راسها
فيكون منتصف عرض الظل فى سطحها كما انه فى سطح دائرة الارتفاع
ابدا فالمصلى اذا جعله بين قدميه وسجد عليه متوجها الى اصل المقياس
يكون مواجها للقبلة ومنهم من ظن ان سمت القبلة فى هذين القسمين
هى نقطة المغرب ان كان البلد شرقيا ونقطة المشرق ان كان غربيا
بناء على ان مكة منهما يكون تحت دائرة اول سموت البلد وليس كذلك
بل هى منها فى جهة الشمال منهما لان كل نقطة يفرض على دائرة اول
السموت غير سمت القدم فان بعدها عن المعدل اقل من بعد سمت
الراس . فلو مر هذه الدائرة بسمت رئس مكة او شماليه عنه كان
عرضها الموافق لعرض البلد مخالفا له هف وانت خبير بان هذا الطريق
لا يختص بهذين القسمين وان لم يعم جميع الاقسام لابتنائه على
اختلاف الطول كما لا يخفى ومن قال انه يعم جميعها فكانه نظر الى ان

[illegible] ولا [illegible] الجمع ولا [illegible] ايضا ان هذه الطريقة ايضا
لا [illegible] البلاد الواقعة في الاقسام التي هي جارية فيها كالاولى
الا ان فيها [illegible] فاتركنا ذكره امتحانا لاذهان الاذكياء واعلم ان اسهل
المواضع قبلة هو الموضع المقاطر بمكة فان سمت القبلة لا يتعين هناك
بل اينما تولوا فثم وجه الله وان اشكالها عرض تعين لعدم تعين شيء من
المشرق والمغرب والجنوب والشمال فيه ويمكن ان نعرف السمت هنالك
بارصاد حوادث فلكية كالخسوفات تامل ينكشف لك ان شاء الله تعالى
ولمعرفة سمت القبلة طرق اخرى لا يليق ايرادها بهذا المختصر ولعمري
ان ما افدناك ههنا ليس اقل ولا ادنى مما استفدنا من القوم فان
الفضل بيد الله يؤتيه من يشاء ومن جملة تلك الاشياء المتفردة الكلام
في معرفة الليل والنهار وما يتعلق بهما كالصبح والشفق وما يتركب
منهما كاليوم بليلته الحقيقي والوسطي والساعات المستوية والمعوجة
والشهر القمري الحقيقي والاصطلاحي والسنة الشمسية الحقيقية والقمرية
الحقيقية والاصطلاحية واما الشهر الشمسي الحقيقي والسنة الشمسية
الاصطلاحية فليس لهما اشارة في الكتاب والمشهور ان الشهر
الشمسي الاصطلاحي غير واقع وقد راى بعض المحققين تسمية شهور
الروم شمسية اصطلاحية اولى من تسميتها بالقمرية الاصطلاحية وسماها
بها الشمس اذا وقع ضوءها على الارض استقصاء وجهها المواجه للشمس
لكونها كثيفة قابلة لها ووقع ظلها لكثافتها المانعة من نفوذ الضوء
في مقابلة جهة الشمس اذ من شان الظل ان يكون كذلك فاذا كانت
الشمس فوق الارض فهو النهار اذ ليس يخص النهار ضوء سوى ضوء
الشمس حتى يكون النهار وقت كون ذلك المضيء فوقها واذا كانت

تحت الارض ووقع ظلها فوقها وهو الليل اذ لا [illegible] الليل
النهار ووقوع ظلها يكون على شكل مخروط مستدير وهو شكل مجسم
يحيط به دائرة هي قاعدته وسطح مستدير يمر بمركزها وبرأس المخروط
نقطة هي رأسه اذا الشمس اعظم جرما من الارض بكثير فانه يبين
في الاجرام انها مائة وستة وستون مثلا للارض وربع وثمن فيستغرق
اكثر من نصفها وتفصل بين المستضيء والمظلم دائرة صغيرة هي قاعدة
ذلك المخروط ويستدق شيئا فشيئا الى ان تنتهي في افلاك الزهرة
حيث يكون بعد رأسه عن مركز الارض مائتين وثمانية وستين مما به
نصف قطر الارض واحد على ما بين في الابعاد فاذا كانت الشمس
تحت الارض قريبة من الافق كان مخروط الظل مائلا عن سمت الراس
الى مقابلة الشمس وسطح الذي في جهتها مائلا البتة وكان الهواء
المستضيء بضياء الشمس لكثافته الحاصلة بسبب المجاورة للارض
والماء يعني الهواء المستضيء من كرة البخار فان الهواء الذي فوقها
لا يقبل الاستضاءة للطافته قريبا منا فيظهر في الافق بل فوقه
النور فالبياض المستدق الظاهر فوق الافق اولا يسمى بالصبح
الكاذب كان كون الافق بعده مظلما يكون هكذا بكونه نور الشمس
والمستطير المنبسط في الافق بعده بزمان يسمى بالصبح الصادق
لكونه اصدق ظهورا من الاول قال عم لا يغرنكم الفجر المستطيل فكلوا
واشربوا حتى يطلع الفجر المستطير وقد عرف بالتجربة ان اول الصبح
واخر الشفق انما يكون اذا كان انحطاط الشمس ثمانية عشر جزءا ففي
بلد يكون عرضه اقل من تمام الميل ثمانية عشر جزءا يتصل الشفق بالصبح
الكاذب اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي وهو اول بلد يكون فيه
ذلك وكلما كانت الشمس اقرب الى الافق كانت الانوار اغلب

[illegible] في هذا المقام مقتضى بسيط
[illegible] الايام [illegible] هذا اليوم بليلته عند الحساب من مفارقة الشمس
دائرة نصف النهار الى عودها اليها بحركة الكل لكن المغاربة واهل هذه
الاقاليم يعتبرونه من نصف النهار والمشارقة من نصف الليل وهذا التعريف
غير مانع لصدقه على زمان ما بين مفارقة الشمس دائرة نصف النهار
فوق الافق مثلا الى عودها اليها تحته وتعريفه بانه زمان يتخلل بين مفارقة
الشمس نصف دائرة نصف النهار وبين عودها اليها لا يجدي بطائل لبقاء
الانتقاض بعينه لان ذلك الزمان يصدق عليه انه متخلل بين مفارقتها
نصف دائرة نصف النهار وبين عودها اليه اذا جعل متحدا بنقطتي
التقاطع منها وبين المعدل ومن زاد عليه قيدا نحو قوله بعد ظهوره
وخفائه وان اصلح مانعيته لكنه اخل بجامعيته اذ الشمس في كثير من المواضع
لا تطلع ولا تغرب اياما والصواب ان يقال هو زمان ما بين مفارقة
الشمس نصف دائرة نصف نهار متعينة او مفروضة محدود بنقطتي
الاعتدال الى عودها اليه بعينه وانما قلنا او مفروضة ليشمل التعريف
عرض سعين المعدل ايضا وعند العامة من العرب واكثر اصحاب الشرائع
من غروب الشمس الى مثله لما يتوهم من ان الظلمة اصل والنور طارئ
ومن طلوعها الى مثله عند اخرين كالروم والفرس لكون النور وجوديا
والظلمة عدمية ولما كان في وجه اعتبار الحساب ابتداء اليوم من دائرة
نصف النهار نوع خفاء اشار اليه بقوله وابتداؤه يمكن من مفارقة
الشمس كل نقطة تفرض من الفلك لكن الحساب والمنجمين اصطلحوا
على ابتدائه من دائرة نصف النهار دون الافق كما اصطلح عليه العامة
لان اختلافات المطالع اي مطالع قوس من فلك البروج بحسب
الافاق في المساكن كثيرة فان لكل عرض مطالع تخالف مطالع عرض

لعرض

لعرض ذلك اختلافا فاحشا [illegible] الغرب واختلاف
النهار في كل عرض كانت [illegible] نصف النهار بتعيينها لمساكنه
تقوم مقام افق خط الاستواء اذ هي افق ابدا فمطالع قوس من فلك
البروج في افق خط الاستواء هي التي تمر بدائرة نصف النهار من السماء
مع مرور تلك القوس بها في جميع المساكن فلو اعتبر الافق لاختلف
مقدار يوم بعينه بحسب الافاق وتعسر الضبط بخلاف دائرة نصف
النهار فانه لا يلزم من اعتبارها اختلاف مقدار يوم معين في جميع
المساكن وزمان اليوم بليلته عند الحساب يزيد على زمان دور الكل
في جميع المواضع بمطالع ما سارت الشمس من فلك البروج في ذلك
اليوم اي بمقدار زمان مرور مطالعه الاستوائية بدائرة نصف
النهار وتوضيحه انا اذا فرضنا الشمس على دائرة نصف النهار في جزء
من فلك البروج فلا شك انه يكون نقطة من المعدل عليها ايضا
فاذا دارت تلك النقطة بل ذلك الجزء وعادت اليها لكون الشمس
لم تتقدم بعد لتحركها بحركتها الخاصة في تلك المدة على خلاف حركة الكل فاذا
قوتم الدور ولم يتم اليوم بل انما يتم اذا عادت الشمس اليها ففي هذه
المدة اعني مدة ما من العودين لا بد من ان تمر بدائرة نصف النهار قوس
من المعدل ولا شك انها مطالع قوس سارتها الشمس من فلك البروج
في ذلك اليوم اعني مطالعها في خط الاستواء هذا عند المنجمين واما
عند العامة فاليوم بليلته في المعمورة يزيد على الدور بمطالع ما سارت
الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم او مغاربه في البلد وفي بعض
المواضع قد ينقص منه بذلك وقد يساويه وقد يزيد عليه باكثر منه
بكثير حتى يبلغ الزيادة الى دورات كما لا يخفى ولما كانت الشمس تقطع من
فلك البروج في كل يوم قسيا مختلفة كما عرفته في الباب الخامس

لعدم اختلاف مطالعها بالفعل لو كانت الشمس بالتقدير في العرض تقطع
قسيا متساوية في مطالع القسي المتساوية متساوية ولو في خط
الاستواء لم تختلف كما هو مذكور في الكتب فمن هذه الوجوه اختلاف
المطالع بحسب اختلاف الآفاق واختلافها بسبب اختلاف القسي
واختلافها وان كانت القسي متساوية يختلف الايام بلياليها
ويخالف بعضها لبعض في المقدار غير ان المنجمين تاركوا الاختلاف
الناشي من الوجه الاول ويمكن ان يكون مراده من الوجوه الوجهين الاخيرين
وهو الصق بسياق كلامه ولما احتاجوا الى استعمال ايام متساوية
المقادير في بعض الاعمال كضبط الاوساط وتركيب الجداول احتالوا
في تحصيلها فقسموا اليوم بليلته الى حقيقي يختلف مقاديره اختلافه ووسطي
لا يختلف فالحقيقي هو الذي مر ذكره هو زمان عودة نقطة من معدل النهار
الى نقطة مفروضة على نصف النهار مع زمان مرور مطالع ما سارت
الشمس من فلك البروج بحركتها التقويمية بتلك النقطة المفروضة والوسطي
هو زمان عودة نقطة من معدل النهار الى نقطة مفروضة على دائرة نصف
النهار مع زمان مرور قوس من معدل النهار مساوية لوسط الشمس
الذي هو ٤ نظاح ك بتلك النقطة المفروضة وهو الموضوع في الزيجات
والفضل بين الحقيقي والوسطي يسمى تعديل الايام بلياليها فانها
قد تساويانه وقد يزيد الحقيقي على الوسطي وقد يكون بالعكس فاذا زيد
تلك الزيادة على الوسطي انقصت منه يتساوى اليوم ان واعلم انهم
جعلوا مبدأ السنة في حق هذا التعديل اواخر الدلو وكانت الايام
الحقيقية الماضية من السنة ناقصة من الوسطية دائما فلهذا يوضع
تعديل الايام في الزيجات ناقصا ابدا واذا تمت السنة يتساوى
جميع ايامها الحقيقي والوسطي ويذهب ذلك التفاضل والكلام في بيان

ذلك

ذلك طويل يوكل في المطولات ثم زمان النهار في طلوع الشمس الى غروبها
على ما عليه المنجمون والفرس والروم وهو الموضع الطبيعي وفي الشرع من
طلوع الفجر الثاني الى غروب الشمس ولا يخفى زمان الليل على المتدين
ثم انهم قسموا اليوم يعني النهار والليلة اي كلا منهما الى ساعات معتدلة
وزمانية فالساعات المعتدلة ويسمى المستوية ايضا تساوي
مقاديرها وانما هي بقدر ما يدور الفلك خمس عشر درجة تقريبا اذ في الحقيقة
اكثر منه بقليل لانها جزء من اربعة وعشرين جزءا من يوم وهو وسطيا
كان او حقيقيا يزيد على دوره كما عرفت لكنه لقلته اولها ولعدم
انضباطه لم يعتبروه واطلقوا القول بان زمان ما يدور الكل خمس عشر
درجة فاذا قسمت قوس النهار او قوس الليل او قوس الدائر من
الفلك بالنهار او بالليل على خمسة عشر بناء على عدم اعتبار الكسر كان
ما يخرج في القسمة عدد الساعات المعتدلة لذلك اليوم او الليلة اي كان
الخارج من قسمة قوس النهار عدد الساعات المعتدلة لذلك النهار
والخارج من قسمة قوس الليل عدد ساعات تلك الليلة ومن قسمة الدائر
بالنهار الساعات الماضية من ذلك النهار واذا انقصنا ما من ساعات ذلك
النهار كان الباقي الساعات الباقية منه ومن قسمة الدائر بالليل الساعات الماضية من
تلك الليلة واذا انقصنا ما من ساعاتها بقي الباقية منها وكذا اذا انقصنا عدد
ساعات النهار من اربعة وعشرين بقي عدد ساعات ليلة وبالعكس والساعات
الزمانية سميت بها لكونها تابعة لزمان النهار والليل طولا وقصرا ويسمى
المعوجة ايضا لاختلاف مقاديرها باختلاف مقادير النهر والليل فهي
جزء من اثني عشر جزءا من النهار او الليل ابدا فاذا كان النهار اطول من الليل كان
ساعاته اطول من ساعات الليل واذا كان اقصر كانت اقصر واذا قسمت قوس
النهار او قوس الليل المشهورتين فانهم رفضوا التحقيق في هذه القسمة

مقسوما على اثنى عشر كان ما يخرج من الاجزاء [illegible] الفلك [illegible] فكل ساعة زمانية
[illegible] او زيادة فهى اى تلك الاجزاء الخارجة من القسمة اجزاء الساعات الزمانية
[illegible] كان [illegible] جزء كان اجزاء ساعاته الزمانية
اربعة عشر جزءا لان ذلك هو الخارج من قسمتها على اثنى عشر وسمى تلك الاجزاء
ازمانا لكونها فى الحقيقة اجزاء المعدل المسماة ازمانا لان الزمان مقدار حركته
فقد تبين مما اسلفناه ان الساعات المعتدلة هى التى يختلف عددها على قدر
طول النهار وقصره ولا يختلف ازمانها اى اجزاؤها فان اجزاءها خمسة عشر
زمانا ابدا فاذا كان النهار على قوسه اطول كان الخارج من قسمتها على خمسة عشر
اكثر واذا كان اقصر كان الخارج اقل والساعات الزمانية هى التى يختلف ازمانها
ولا يختلف عددها بحسب طول النهار وقصره فان عددها اثنى عشر دائما فاذا كان
النهار اطول كان الخارج من قسمة قوسه على اثنى عشر اكثر فاذا كان اقصر كان
الخارج اقل واعلم ان الساعات المستوية والمعوجة يتساويان عددا واجزاء
اذا تساوى الليل والنهار وان كل ساعتين زمانيتين احديهما نهارية
والاخرى ليلية متساويتان لساعتين مستويتين فاذا انقضى عدد اجزاء
ساعة زمانية للنهار من طلوع سهيل اجزاء ساعة زمانية لليلية وبالعكس السنة
اى زمان مفارقة الشمس اية نقطة تفرض من فلك البروج الى عودها اليها
بحركتها الخاصة التى لها من المغرب الى المشرق وقد جعلوا ابتداء هذه السنة
من حين حلول الشمس راس الحمل لكونه اولى بذلك كما لا يخفى واختلفوا فى
هذه السنة فقال بعضهم اى ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع
يوم وعند بطلميوس صاحب المجسطى يوما وربع اى ربع يوم
الا جزءا من ثلثمائة جزء من يوم اى ثلثمائة وخمسة وستون يوما وخمس
ساعات وخمس وخمسون دقيقة واثنتا عشرة ثانية وعند البتانى فى المتاخرين
يوما وربع يوم الا ثلثة اجزاء واربعة عشر دقيقة من ثلثمائة

وستين

لان الشمس اذا حلت هناك ظهر فى النبات
قوة نشو ونماء وتغير الزمان
من نهاية الشتاء الى نضارة
الربيع ويتعدل الزمان فى
كيفية الحر والبرد وكل
ذلك فى منظم المحدث
[illegible]

وستين جزءا من [illegible] ثلثمائة وخمسة وستين [illegible]
واربعون دقيقة واربع وعشرون ثانية ولما كان اليوم [illegible]
النهار وعلى اليوم بليلته قال والمراد باليوم [illegible] اليوم بليلته
اى السنة الشمسية الحقيقية واما الاصطلاحية فمنهم من اعتبرها ثلثمائة
وستين يوما وربع يوم واخذ الكسر ربعا تابعا كالروم والاقدمين
والفرس الا ان الروم يجعلون ثلث سنين ثلثمائة وخمسة وستون
يوما ويكبسون فى الرابعة بيوم والفرس كانوا يكبسون فى كل مائة و
عشرين سنة بشهر ومنهم من اعتبرها ثلثمائة وخمسة وستين يوما واسقط
الكسر راسا كالقبط والمستعملين لتاريخ الفرس من المحدثين واما
السنة القمرية فهى اثنى عشر شهرا قمريا فان كانت الشهور حقيقية كانت
السنة ايضا حقيقية وان كانت اصطلاحية كانت اصطلاحية الشهر
القمرى الحقيقى هو زمان مفارقة القمر اى وضع يفرض له من الشمس
الى عوده اليه واما الشمسى الحقيقى فمن حلولها اول برج من البروج
الى حلولها اول برج آخر يليه واظهر الاوضاع هو الهلال لكون القمر
فى هذا الوضع بمنزلة الموجود بعد العدم والمولود الخارج من الظلم فهو
اليق بالمبدائية ولهذا اعتبره اهل الظاهر من مستعملى الشهور القمرية
كالعرب لكن رؤية الهلال تختلف باختلاف المساكن كما اشرنا اليه
فلم يلتفت اليها عند اهل الحساب لا فى الامور الشرعية امتثالا لامر الشرع
وجعل ابتداء الشهر من اجتماع الشمس والقمر لكونه اقرب الاوضاع
المعتبرة الى الوضع الهلالى يعنى الاجتماع الوسطى لا الحقيقى لعدم
انضباطه وزمانه ما بين الاجتماعين المتتاليين بالمسير الوسطى من
النير الاعظم والاصغر وحصلوا مقداره بان القوا وسط الشمس فى
يوم وهو نظير وسط القمر فيه وهو فصارت الشمس كانها ساكنة

للاجتماع الحقيقى هو كون الشمس والقمر على دائرة عرضية والوسطى كون الشمس وتدوير القمر على دائرة عرضية

وقسمه على ما بقي من وسط القمر اي وهو المسمى بالسبق ودور الفلك
وهو اي ثلثمائة وستون جزءا فخرج بالتقريب اذ لا ان من
الايام ودقايقها اي سبعة وعشرون يوما واحدى وثلثون دقيقة وخمسون
ثانية من يوم مقسوم ستين دقيقة وذلك لان نسبة اليوم الى السبق
كنسبة الايام المطلوبة الى الدور فالطريق ان يضرب الاول في الرابع و
نقسم الحاصل على الثاني ليخرج الثالث المطلوب لكن الاول لكونه واحدا
لا يعتبر الرابع ضربه فيه فقسم ابتداء على الثاني فخرج المط وهو مقدار الشهر
في الاصطلاح ويسمى شهرا وسطيا ايضا وقال بعض المحققين الى
تخصيصه بهذا الاسم فالشهر الاصطلاحي المحض هو ما اصطلحوا في اخذه
واحد ثلثين يوما او اخر تسعة وعشرين يوما الى اخر الشهور ثم ضربوا
ذلك الخارج في اثني عشر فحصلت ايام السنة القمرية الاصطلاحية
بل الوسطية اي ثلثمائة واربعة وخمسون يوما وخمس يوم وسدسه
اي اسدس وعشرين دقيقة من دقايق اليوم ولو جمع ايام الشهور
الاصطلاحية لحصلت ايام السنة القمرية الاصطلاحية يوما لكنهم
ما اصطلحوا عليه ولذلك يكبسون في كل سنتين وثلث سنين يوم و
يصير ايام ذي الحجة في تلك السنة ثلثين وهذه السنة القمرية الوسطية ناقصة
عن السنة الشمسية الحقيقية بعشرة ايام وعشرين ساعة ونصف ساعة بالتقريب
والاصوب ان يقال بعشرة ايام واحدى وعشرين ساعة بالتقريب اذ التفاوت
بين السنتين على التحقيق عشرة ايام واحدى وعشرون ساعة وخمس ساعة
على قول من يقول بان السنة الشمسية ثلثمائة وخمسة وستون يوما واربع يوم وعشرة
ايام واحدى وعشرون ساعة الا دقيقة وثلثة خماس دقيقة من دقايق
الساعة على ما ذهب اليه البتاني كما لا يخفى على من له دراية في الحساب وهو اسرع
الحاسبين وكان الفراغ من تاليف هذه النسخة الشريفة المباركة سابع عشرة

وثمانمائة من الهجرة النبوية

[illegible]

ولما كان التوازي قد يطلق في الخطوط المستقيمة ويعبر به
كونها في سطح واحد بحيث لا تتلاقى وان اخرجت
في الطرفين الى غير النهاية وفي السطوح المستوية
ويراد به كونها على وضع لا تتلاقى وان اخرجت في
الجهات الى ما لا يتناهى وقد يطلق في الخطوط
والسطوح المستديرة ومعناه ان البعد بينهما
واحد من جميع الجهات لا يختلف اصلا اما في الخطوط
فكمحيطات الدوائر المرسومة على مركز واحد واما
في السطوح فكما في الكرة المجوفة اذا تساوى
البعد بين محدبها ومقعرها وهو المراد

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي خلق كل شيء بقدره • وقدر له ما يليق به من الاشكال
والصور • والصلوة على من تم بمقدمه رسم دائرة الرسالة
والتشريع • وحق بمجيئه امر التوحيد المزهق لاباطيل الشرك وتماثيل
التثليث والتربيع • وعلى اله واصحابه اضلاع زاوية النبوة
واعمدة قاعدة المروة والفتوة وبعد فان الهندسة مع متانة
مسائلها ووثاقة دلائلها بحيث لا يأتيها الباطل من بين يديها
ولا من خلفها علم يحتاج اليه الكملة المتفكرون في خلق السموات
والارض من الحكماء والمهرة المتعينون للفتيا من الفقهاء ولا يستغني
عنه العملة من اصحاب الديوان وارباب دار القضاء اذ لا يتيسر
بدونه الارتقاء في مدارج السماء والاحاطة بجمال المسالك والممالك
على بسيط الغبراء ويتعسر على فاقده الاقامة على رعاية النصفة
بين الشركاء ولعمري انها اجدى من تفاريق العصا ثم ان المختصر
الموسوم باشكال التأسيس لامام الهمام والحبر القمقام ذي
الحسب السني والنسب العلي المولى السيد شمس الدين السمرقندي تغمده
الله بغفرانه واسكنه فراديس جنانه نعم العون لطالبيها و

الراغبين

الراغبين فيها غير ان فيه اجمالا يفتقر الى مزيد تفصيل واهمالا
لا بد له من تنبيه او تعليل واخلالا بطريقة هي النهج القويم و
الصراط المستقيم اعني طريقة شيخ الصناعة امام الجماعة الالمعي
السري اقليدس الصوري فانه الجواد اذا استولى على الامد لا يسبق
بل شأوه لا يدرك وغباره لا يشق وقد شرحه فيما مضى بعض
الفضلاء الكرام ولم يزد عليه الا بسطا من الكلام فبغتني جميع
ذلك على ان احرز له شرحا يهدي الى سواء السبيل ويأتي
بتوفيته حق التفصيل والتعليل والله هو الهادي والمرشد
والدليل فلما استمست بنيانه رأيت ان اطرز عنوانه باسم
من سمي عن الرسم ورسم من سني عن الوسم شعر لا يدرك
الواصفون الطرى خصايصه وان يك سابقا في كل من وصفا
اعني حضرة من بسط بساط اليمن على بسيط القاهرة ونشر
منشور الامن على صفحات ايام دولته القاهرة وانام الانام
تحت ظلال عدله وفضائله وافضى عليهم سجال فضله ونواله
شعر ما نوال الغمام وقت ربيع كنوال الامير يوم سخاء نوال
الامير بدرة عين ونوال الغمام قطرة ماء وهو السلطان
الاعظم والخاقان الافخم والبدر الاتم والبحر الخضم اصدق

السلاطين ذهنا واحقرهم بقينا واوفرهم علما واوفرهم حلما
واعدلهم خلقا واجملهم خلقا واكثرهم حياء واكبرهم عطاء
واثقبهم فكرا واطيبهم ذكرا واصوبهم رايا واقربهم رعيا
واسدهم فتنا واشدهم بطشا واحماهم لحومة الشريعة الزهراء
وارعاهم لحوزة الملة الحنيفية البيضاء ولامر ما تراه صارت
سدة الرفيعة ملتجا لشفاء ارباب الفضائل من كل فج عميق
وساحته المنيعة محطا لرحال الافاضل والاماثل من كل مرمى سحيق
شعر ولا عيب فيهم غير ان ضيوفهم تلام بنسيان الاحبة
والوطن ظل الله تع على العالمين مغيث الحق والدنيا والدين
السلطان ابن السلطان ابن الخاقان الغ بيك كورگان ابن
شاه رخ ابن بهادر ابن امير تيمور كورگان لازال حافظا للبلاد
وناصرا للعباد الى يوم التناد بالنبي وآله الامجاد هذا وذلك
مني شكرا لعقيد نعمه واستجلابا لمزيد كرمه فان التفت اليه من
لطفه وارتضاه ففيه غاية ما اتوقعه ونهاية ما اتمناه والله
الميسر للآمال وعليه التوكل في جميع الاعمال قال المص روحه الله
واعلى في غرف الجنان فتوحه بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين
الحمد لله رب العالمين والصلوة على محمد وآله واصحابه اجمعين

وبعد

وحومة القتال معظمه صحاح

اللثم التقبيل صحاح

وبعد فان جماعة من الفضلاء وطائفة من الاعلام والبيمنوا مني
رسالة تكون مقدمة والة في اقتناء اي اتخاذ براهين العلوم
الحسابية الظاهر انه اراد بالعلوم الحسابية ههنا القوانين
التي هي المسائل علم الحساب وهو علم بقواعد تستخرج
بها المجهولات العددية من معلوماتها كالاعمال الجبرية التي
تستعمل في علم الجبر والمقابلة وهو علم يعرف فيه كيفية استخراج
مجهولات عددية من معلومات مخصوصة على وجه مخصوص
وهو قسم من مطلق الحساب والاعمال المساحية التي يستعملها
صاحب علم المساحة وهو علم يعرف فيه طرق استعلام المجهولات
العددية العارضة على المقادير وهو ايضا قسم منه وقد سامح
في تمثيل العلوم بالاعمال والمراد بها القواعد التي يتعرف منها
كيفية تلك الاعمال وذلك الاقتناء موسس على اشكال التاسيس
فانه وان كان موقوفا على اشكال آخر ايضا الا ان اساسه
واصل بنائه تلك الاشكال من كتاب اصول الهندسة والحساب
المنسوب الى اقليدس الصوري حكي ان بعض ملوك اليونان
مال الى تحصيل ذلك الكتاب فاستعصى عليه حله فاخذ يتوسم
احبار الكتاب عن كل وارد عليه فاخبره بعضهم بان في بلدة

وانما اراد بالعلوم ههنا القوانين التي هي مسائل علم الحساب لان براهينها انما تكون بالعلوم عيانا والمدعى انما تكون قضية كما ان اصل حاصل ضرب العشرة في نفسها مائة فالعلم هو المسائل والاثبات هو العلم الحساب عمل اقسام علم الحساب

صور رجلا مبرزا في علمي الهندسة والحساب يقال له اقليدس فطلبه
والتمس منه تهذيب الكتاب وترتيبه فرتبه وهذبه واشتهر باسمه
بحيث اذا قيل كتاب اقليدس يفهم منه هذا الكتاب دون غيره
من الكتب المنسوبة اليه ثم نقل الى العربية واشتهر من النسخ المنقولة
نسختان احديهما الثابت والاخرى الحجاج ثم اخذ كثير من المتاخرين
في تحريره متصرفين فيه ايجازا وضبطا وايضاحا وبسطا والاشهر
مما حرروه في زماننا هذا تحرير المحقق نصير الدين الطوسي رح وان
اختلج في صدرك ان تلك الاشكال في المقادير فكيف يكتسب
منها العلوم الحسابية الباحثة عن الاعداد فاعلم انها وان كانت
كذلك الا ان نقلها الى العدد يسهل بادنى تصرف فيها وهي اشكال
شريفة يبتني عليها براهين الهندسيات اي المسائل الهندسية
وهي علم يبحث فيه عن احوال المقادير من حيث التقدير وينتهي
اي ينعطف ويرجع اليها مسائل الرياضيات وهو علم يبحث
عن امور مادية يمكن تجريدها عن المادة في البحث وهو المسمى بالعلم
التعليمي والعلم الاوسط بالنسبة الى الالهي الاعلى والطبيعي
الادنى واصوله اربعة الهيئة والهندسة وعلم العدد والمسمى
برثماطيقي وعلم التاليف الذي معظمه الموسيقى وفروعه كثيرة

كعلم المناظر وجر الاثقال ومخترعاتها مما يتنبه على انها اي مع ان
تلك الاشكال رياضية لقوي العقل فانها تروض رياضة تعتاد
بها اليقينيات ولا تقنع بالظن في البرهانيات ولهذا كانوا يقدمونه
في تعاليمهم على سائر العلوم حتى المنطق شيئا من الحساب
والهندسة تقويما لافكار المتعلمين وتاسيسا لطبايعهم
بالبراهين آسية اي معالجة للمركب من الجهل اي الجهل المركب
الذي هو اردى امراض النفس لما فيها من خاصية التقويم
والتعديل وقد بنيها اقليدس في كتابه بمقدمات بعضها
غير محتاج اليها ولعله اراد بها ما اكتفى فيه بالفرض او الظهور
بخلاف اقليدس كاخراج خط مستقيم وخط محدود من نقطة
مفروضة وفصل خط من اطول الخطين مثل اقصرهما وتنصيف
الخط واخراج العمود والخط الموازي لخط مفروض وعمل المربع
وبيان ان كل ضلعين من المثلث اطول من الثالث وسنشير
اليها في اثناء بيان الاشكال على التفصيل ان شاء الله تع و
بعضها اخفى من الدعوى اعلم انها قد تكون اظهر من بعض مقدماتها
ظهورا خاليا عن الجزم بها كالشكل الجاري الذي بنى اقليدس
بالمأموني المبين باشكال اخر لكن الجزم بها يكون موقوفا على

تاريخ ظهور ديمقراطيس الفيلسوف
سال
٥٠٤٧

ظهور بقراط طبيب
سال
٥٠٢٧

وفات افلاطون تلميذ سقراط
سال
٥٢٦٠

انتقال سقراط
يونانى شاگرد
فيثاغورث در اتينه
سال
٥١٧٩

وفات بطليموس ملك اشتهار
اقليدس صورى رهنوس
سال
٥٣٩٥

وفات ارسطاطاليس
تلميذ افلاطون
سال
٥٢٩٣

ظهور جالينوس بوعيسى م
سال
٥٦٩٩

الجزم به اما مطلقا او نظرا الى دليل خاص فان اراد بما ذكره من
الخفاء مثل هذا فهو لا يتحاشى عنه اذ لا فساد فيه وان اراد غير هذا
مما هو باطل في صناعة البرهان فما شاء من ان يظن في شانه امثال
ذلك وان كنت في ريب مما قلناه فعليك بتصفح كتابه
بالانصاف الخالي عن الاعتساف وقلده في ذلك البيان جميع
الحكماء الا طائفة من سادة الخلفاء الذين خلفوا القدماء لكن
لاستعمالهم طرفا من الحركات التي هي من الطبيعيات التي هي قسيمة
للرياضيات فان الحكمة النظرية تنقسم الى ثلثة اقسام
الهي ورياضي وطبيعي وهو علم يبحث فيه عن احوال الجسم
الطبيعي من حيث الحركة والسكون طعن فيه المتاخرون ورغب
عنه المحققون لان بيان مسائل علم بطريقة علم آخر غير مستحسن
عند المحصلين ونحن بهداية الله تع نهجنا فيه اى في بيان تلك
الاشكال منهجا حقيقيا يخلو عن زوايد لا يحتاج اليها ومقدمات
هي اخفى من الدعوى وسلكنا مسلكا لطيفا ليس فيه شيء لا يناسب
الفن والعمري قد بالغ في قدح اقليدس وتابعيه وطعن فيمن
سماهم سادة من مخالفيه ووصف رسالته بما يرتضيه فليسوف
تطلع على حقيقة الحال ان شاء الله المتعال ورضي الله عنا وعن

اصحابنا وعن جماعة المسلمين اجمعين امين يا رب العالمين
وهي تلك الرسالة مشتملة على مقدمة وعدة اشكال لان
المذكور فيها اما ان يكون مقصودا بالذات او يكون المقصود
متوقفا عليه فالاول هو الثاني والثاني هو الاول اما المقدمة
ففي المبادي التصورية والتصديقية وهي ما يتوقف عليه
المسائل اما التصورية فهي حدود الاشياء التي تستعمل في العلوم
واما التصديقية ففي القضايا التي يتالف منها قياساته وهي
اما بينة بنفسها وتسمى علوما متعارفة او غير بينة وهي اما
مسلمة فيه على سبيل حسن الظن وتسمى اصولا موضوعة او
مسلمة في الوقت مع استنكار وتشكك الى ان تتبين في موضعها
وتسمى مصادرات فالحدود والاصول الموضوعة والمصادرات
يجب ان يصدر بها العلم واما المعلوم المتعارفة فعن تصوير
العلم بها غنى لظهورها ولهذا لم يتعرض المص لها وربما تخصص
بالصناعة ان كانت عامة ويصدر بها في جملة المقدمات كما فعله
اقليدس في كتابه واعلم ان التصدير قد يكون بالنسبة الى
العلم نفسه بان تقدم عليه جميع ما يحتاج اليه وقد يكون
بالنسبة الى جزء المحتاج لكن الاول اولى الحدود والنقط

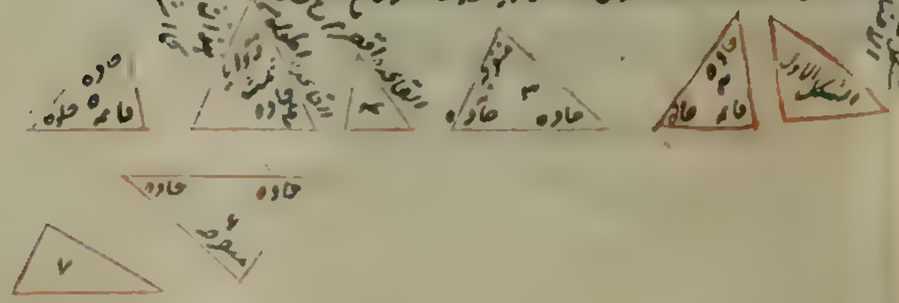
هي شيء ذو وضع يمكن ان يشار اليها بالاشارة الحسية غير
منقسم لا طولا ولا عرضا ولا عمقا لا بالفعل ولا بالوهم
ولا ينتقض التعريف بالجوهر الفرد لانهم غير قائلين به واما من
يقول به فيقول هي عرض ذو وضع الى اخره والخط طول بلا عرض
وكان المراد بالطول فقط على قياس اخويه ونهاية النقطة ان
كان متناهيا في الوضع لا في المقدار فقط كمحيط الدائرة والمستقيم
منه هو ما ستر طرفه وسطه اي ما عدا الطرف اذا وقع في امتداد
شعاع البصر والسطح ويسمى البسيط ايضا بالطول والعرض فقط ونهاية
الخط ان تناهى في الوضع لا في المقدار فقط كسطح الكرة وقد
ينتهي السطح بالنقطة كسطح المخروط والمستوى منه ما يمكن
ان يفرض فيه خطوط مستقيمة في جميع الجهات والجسم التعليمي ماله
اي مقدار طول وعرض وعمق ونهاية السطح ولعل ذكره وقع استطرادا
اذ لا حاجة اليه في هذه الرسالة بخلاف كتاب اقليدس فانه يبحث فيه
عن الجسم ايضا والزاوية المسطحة لا المجسمة وتسمى البسيطة ايضا هي منحدب
السطح عند تلاقي الخطين الغير المتحدين سواء كانا مستقيمين او غير مستقيمين
اما الزاوية المستقيمة الخطين فهي هكذا واما غيرها فعلى هذه
الصورة واعلم انهم اختلفوا في ان الزاوية من الكميات

او الكيفيات المختصة بها وهذا التعريف يشير الى انها من المقولة
الاولى وتحقيق الكلام فيها لا يليق بفننا هذا والزاوية القائمة
منها هي احدى الزاويتين المتساويتين الحادثتين عن جنبتي
خط مستقيم قام على خط مستقيم اخر هكذا
وكلتاهما قائمتان ويسمى الخط القائم على الاخر عمودا عليه
وكل منهما عمودا على صاحبه والزاوية الحادة هي الزاوية
التي اصغر من القائمة والزاوية المنفرجة هي التي اكبر منها
اي من القائمة هكذا سواء كانتا مستقيمي
الخطين او لا والشكل هو الهيئة الحاصلة للمقدار من جهة
احاطة حد به كشكل الكرة والدائرة او حدود كشكل
المكعب والمثلث وغيرها والحد النهاية وهذا التعريف
اولى مما ذكره اقليدس من ان الشكل هو ما احاط به حد
او حدود لانتقاض ظاهره بالجسم التعليمي والسطح وقد يطلق
الشكل بمعنى المشكل ولعل اقليدس عرف ذلك والشكل المربع
هو الشكل المسطح المتساوي الاضلاع وهي الخطوط المحيطة به
القائم الزوايا وهو لا يكون الا اذا احاط به اربعة اضلاع
مستقيمة هكذا المربع والمستطيل هو المختلف

انما قال ظاهره لانه جعل الزاوية هيئة ما احاط به حد او حدود من حيث هو محاط ولهذا ذكر ان الشكل مشهور في المعنى الاول بحيث اعترض الجمهور على هذا التعريف ولم يحملوه على ما حملوه لجواز كون مقصود اقليدس ما ذهبوا اليه وان كان الظاهر خلاف ذلك

الاضلاع القائم الزوايا هكذا المستطيل ولابد فيه
ايضا من ان يكون كل ضلعين متقابلين متساويين ولابد فيه
ايضا من ان يكون اضلاعه اربعة مستقيمة والمعين هو المتساوى
الاضلاع غير قائم الزوايا بشرط ان يكون اضلاعه اربعة
مستقيمة المعين والشبيه بالمعين ما لا يكون اضلاعه الاربعة
المستقيمة متساوية ولا زواياه قائمة لكن يتساوى
كل متقابلين من اضلاعه وزواياه هكذا الشبيه بالمعين
والمنحرف ما عداها من ذوى الاضلاع الاربعة المستقيمة
هكذا المنحرف وانما لم يذكر اقليدس ايضا هذا القيد
فى حدود هذه الاشكال لجعلها من اقسام ذى الاربعة الاضلاع
وقد يقال ما عدا هذه الاشكال الاربعة من المربعات ان كان ضلعان
من اضلاعه متوازيين فهو المنحرف وهو على خمسة اقسام احدها
ان يكون زاويتان من زواياه الاربع قائمتين والباقيتان
مختلفتين كالشكل المرسوم وثانيها ما يكون زاويتان حادتين
متساويتين والباقيتين منفرجتين متساويتين هكذا
وثالثها ما يكون زاويتان حادتين مختلفتين والاخريان
منفرجتين كذلك هكذا والآخر هو الشبيه بالمنحرف هكذا

واعلم انه عدا اشكالا لا حاجة اليها فى هذا المختصر وتركنا
اشكالا يحتاج اليها فيه كالمثلث المستقيم الاضلاع فهو شكل
يحيط به ثلثة اضلاع مستقيمة وكل ضلع منها يسمى بالنسبة
الى الاخرين قاعدة وهما بالنسبة اليها ساقين وينقسم باعتبار
الضلع الى المتساوى الاضلاع والمتساوى الساقين وهو
الذى يتساوى ضلعان فقط والمختلف الاضلاع وباعتبار
الزاوية الى قائم الزاوية وهو الذى يكون فيه قائمة ومنفرج
الزاوية وهو الذى يكون فيه منفرجة وحاد الزوايا وهو الذى
لا يكون شئ منها واشكاله الممكنة الوقوع سبعة اصناف
المتساوى الاضلاع الحاد الزوايا المتساوى الساقين
القائم الزاوية المتساوى الساقين المنفرج الزاوية المتساوى
الساقين الحاد الزوايا وهو يقع على قسمين احدهما ما يكون
القاعدة اطول من الساقين والثانى ما يكون اقصر منها
المختلف الاضلاع القائم الزاوية المختلف الاضلاع المنفرج
الزاوية المختلف الاضلاع الحاد الزاوية وهذه صورها على الترتيب


الشكل الاول
حاده
قائمه
حاده
حاده
حاده

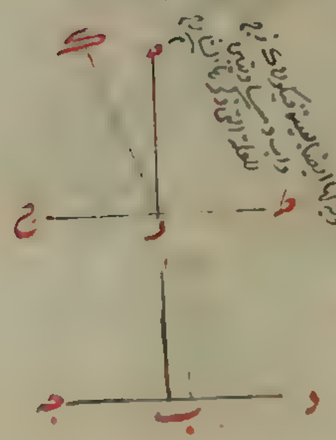
وكالدائرة وهي شكل يحيط به خط واحد في داخله نقطة يتساوى
جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها
وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز المنتهي في جهتيه
الى المحيط قطرها هكذا الخطوط المستقيمة المتوازية هي التي لا تتلاقى
وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية مع كونها في سطح واحد هكذا
وذكر صاحب التحرير في صدر المقالة الثانية
من كتابه انه يقال لكل خطين محيطين باحدى زوايا سطح
متوازي الاضلاع قائم الزوايا المحيطان به قائل وانا اعتبر
عن ذلك السطح بسطح احدهما في الآخر فاشار المص ره الى
هذا الاصطلاح وقال الحاصل من ضرب احد المقدارين يعني
الخطين المستقيمين في الآخر سطح متوازي الاضلاع يحيط بحدية
الخطان الا انه اجمل قيداً لا بد منه وهو قائم الزوايا واتم حدين
لا حاجة اليها على ان الخطين هما الحدان فلا معنى لاحاطتهما بهما
وسيجيء حدود اخرى في مواضع يليق بها ان شاء الله تع الاصول
الموضوعة لما فرغ من ذكر بعض الحدود التي ذكرها اقليدس
اراد ان يذكر اصولاً موضوعة ذكرها ايضاً اقليدس فقال قال
اقليدس لنا ان نصل خطاً مستقيماً بين كل نقطتين وذلك

بان

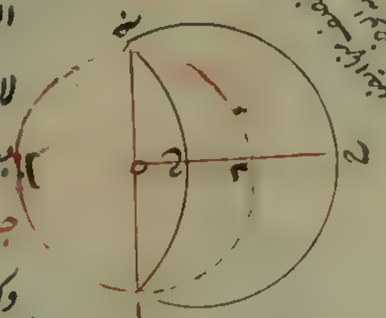
بان نفرض بين تينك النقطتين نقطاً على سمتهما وان نفرض
نقطة تنطبق على احدى النقطتين ونتوهم انها تحركت من
تلك النقطة الى الاخرى على هذه النقط المفروضة بينهما فسير
تلك النقطة خط مستقيم واصل بين تينك النقطتين وذلك
ما اردناه وان نخرج خطاً مستقيماً محدوداً اي متناهياً الى
حيث شئنا في جهتيه على الاستقامة كذا وقع في التحرير وعبارة
الاصلاح لكتاب اقليدس للحكيم اثير الدين الابهري رح هكذا
يمكن ان نلصق بطرف كل خط مستقيم خطاً مستقيماً على
الاستقامة والحاصل واحد وذلك بان نفرض على ذلك
الخط نقطة غير نقطة النهاية ثم نفرض نقطاً كم شئنا على سمت
النقطتين ونفرض نقطة منطبقة على نقطة النهاية ونتوهم
حركة هذه النقطة على تلك النقطة ليحصل ما اردناه وفي
الاصلاح نفرض نقطة في الجهة التي فيها طرف الخط كيف
اتفقت ونصل بينها وبين طرف الخط بخط مستقيم فان لم
يحدث بينهما زاوية فهو على الاستقامة وان حدثت نتوهم
حركة ذلك الخط بحيث يتسع الزاوية شيئاً فشيئاً الى ان
تنثني فيقع على استقامة وذلك ما اردناه وان نرسم على

كل نقطة بان نجعلها مركزا ونبعد شيئا دائرة وبان نفرض
على ذلك البعد من تلك النقطة نقطة ونصل بين النقطتين
بخط مستقيم ثم نتوهم حركة ذلك الخط مع ثبات طرفه الذي
نريد ان نجعله مركزا الى ان يعود الى موضعه الاول فترسم من
حركته دائرة اردناه اقول هذا الاطلاق انما يصح اذا لم نكتف
في تحقيق الخط بمجازه اي موضع جوازه وفي تخطيطه بتوهمه
لتعذر مطابقة التخطيط بالفعل حقيقة المجاز لاسيما فيما يتجاوز
حد الجواز كالخط بين القطبين يعني قطبي العالم وهذا القدر
الذي ذكرناه في تحقيق الخط وتخطيطه كاف في اقامة البراهين
من غير حاجة الى تحقيقه وتخطيطه بالفعل والتزم اقليدس
الخط بالفعل فلزمه زيادة الاشكال لبيان اخراج الخط بالفعل
وصعوبة الاستدلال عليه واعلم ان هذا مما لا يلتزمه احد من
ذوي العقول فضلا عن شيخ الصناعة صاحب الاصول
نعم التزم هذا في بعض الاشكال لحاجته اليه في بعض الاعمال
ثم قال اقليدس الزوايا القائمة كلها متساوية وليكن لبيانه
زوايا ا ب ج ا ب د ه ز ط ه ز ج قوائم فنقول ان
زاويتي ا ب ج ا ب د المتساويتين مثل زاويتي ه ز ج ه ز ط

المتساويتين



المتساويتين ايضا د
لانا اذا اطبقنا نقطة ب على ز
وخط ا ج على خط ط ج فلا بد وان ينطبق خط ا ب
على ه ز والا فليقع ا ب مثل ز ك فيكون زاوية ا ب
ج مثل زاوية ك ز ج وزاوية ك ز ط اذ الاشياء
المتطابقة من غير تفاضل يكون متساوية وهو من العلوم
المتعارفة التي ذكرها اقليدس في صدر كتابه ف ك ز ج
المساوية لـ ا ب ج مثل ا ب د المساوية لها ايضا لان
الاشياء المساوية لشيء بعينه متساوية وهو من تلك
العلوم ايضا و ك ز ج المساوية لـ ا ب د مثل ك ز ط
المساوية لها ايضا و ز ج الكل اعظم من ك ز ج
الجزء وهو ايضا من العلوم المتعارفة و ز ط المساوية لـ
ز ج اعظم من ك ز ط المساوي لـ ك ز ج اذ المساوي
للاعظم اعظم من المساوي للاصغر فالجزء اعظم ولا يحيط خطان
مستقيمان بسطح هذا وان كان مما لا يشك فيه الا انهم بينوه
بتقديم مقدمة وهي ان الزوايا التي يحيط بكل منها قطر الدائرة
وبعض محيطها متساوية وليكن لبيانها ا ه ج قطر دائرة



... مركزا فاذا توهمنا وضع سطح ا ب ج د
على سطح ا د ج د فلا بد وان يقع قوس ا ب ج على قوس
ا د ج د والا لوقعت داخلة او خارجة مثل ا ح ج فنخرج خط
ه د فاطعال ا ح ج ح على ح ف ه د يساوي ا ه ج ه وكذا ه ح
فيتساوى خطا ه د ه ح الكل والجزء هف وكذا ان وقع
بعضها داخلا وبعضها خارجا فاذا انطبقت قوس ا ب ج
على قوس ا د ج ظهر تساوي الزوايا الاربع بحيط بكل منها
القطر وبعض المحيط وذلك ما اردناه واستبان منه ان
القطر ينصف الدائرة واذا تمهدت هذه المقدمة فنقول
لا يحيط خطان مستقيمان بسطح والا فليحط خطا ا ب ج ا د ج
بسطح ا ب ج د فنرسم على نقطة ا وببعد ا ب ج دائرة
ج ه ز فيكون زاويتا ا ب ج ه ا ب ج ز متساويتين
وكذا زاويتا ا د ج ه ا د ج ز فجزء احد المتساويين اعظم
من الآخر هف وذلك ما اردنا بيانه ولا يتصل على استقامة
خط مستقيم بخطين مستقيمين او اكثر بحيث يصير كل واحد منهما
منهما معه خطا مستقيما اذا لم يكن بعضها مساميتا لبعض
والا فليكن خط ا ب المستقيم متصلا بخطي ب ج ب د

المستقيمين على استقامتها فرسم على نقطة ب وببعد
اقصر خط من خطوط ا ب ج ج ب ب د دائرة ا ه د ج
فكل من خطي ا ب ج ا ب د قطر لها فكل من قوس ا ه د ا ه د ج
نصف الدائرة بالاستبانة المذكورة انفا فتساوي الكل
والجزء هف هذا هو الاصول الموضوعة واما العلوم المتعارفة
فقد اسلفنا عدة منها وسنذكر عدة اخرى في مواضع يحتاج
اليها ان شاء الله تعالى اما الاشكال فهي خمسة وثلثون شكلا
اكثرها من المقالة الاولى من كتاب الاصول وباقيها من
الثانية منه الا شكلا واحدا فانه من السادسة الشكل الاول
اذا قام خط مستقيم على آخر مستقيم كيف كان فالزاويتان
الحادثتان عن جنبيه اما قائمتان او متساويتان لقائمتين
مثلا كخط ا ب المستقيم قام على خط ج د المستقيم وحدثت
عن جنبيه زاويتا ا ب ج ا ب د فان كان خط ا ب
القائم على خط ج د عمودا عليه كانتا ا ب ج ا ب د
قائمتين لتساوي الزاويتين حينئذ لما عرفت هكذا
ج ب د من ان العمود هو الذي يحدث عن جنبيه
زاويتان متساويتان وان القائمتين هما الزاويتان المتساويتان

الذى يحدثان من جنبتى خط مستقيم قام على خط مستقيم
وان لم يكن ذلك الخط عمودا على الخط الاخر فلا بد هناك من
محاذى العمود اى موضع يمكن ان يجاذ عليه خط يكون عمودا
لان ذلك الخط اذا لم يكن عمودا يكون الزاويتان الحادثتان
عن جنبته احديهما اصغر من الاخرى فاذا توهمنا حركة
ذلك الخط فى جهة الزاوية الكبرى مع ثبات طرفه الذى على
الخط الاخر الى حيث يتساوى الزاويتان يكون موضع ذلك
الخط محاذ العمود لا محالة ولعل اقليدس انما اخر هذا الشكل
عن الشكل الذى بين فيه اخراج العمود بالفعل لتوقف هذه
المقدمة على بيانه فى الجملة فلما اخره عن ذلك الشكل سهل عليه
بيانه بالحوالة على اخراج العمود فبينه بها ضبطا وتسهيلا
واذا تبين انه لا بد هناك من محاذ العمود فلنتوهم خطا يجوز
على ذلك المحاذ ليكون عمودا فلنفرض انه اى ذلك العمود
خط اب فكان كل من زاويتى ج ب ه د ب ه قائمة
لما عرفت من ان الزاويتين الحادثتين عن جنبتى العمود
قائمتان وهما اى زاويتا ج ب ه د ب ه معا مساويتان
للاوليين اى لمجموع زاويتى اب ج اب د لانطباقهما عليهما

من غير تفاضل فان زاوية ج ب ه منطبقة على بعض
زاوية اب ج وزاوية ه ب د على زاوية اب د مع
ما بقى من زاوية اب ج اعنى زاوية اب ه فالاوليان
كقائمتين اذ الاخريان المنطبقتان عليهما قائمتان و
ذلك ما اردنا بيانه واقليدس التزم اخراج العمود بالفعل
ان اراد انه التزم ههنا فهو ممنوع لما عرفت من ان بيانه
باخراج العمود ليس على سبيل الالتزام بل الملتزم ههنا هو
محاذ العمود والحوالة على اخراجه بالفعل للضبط والتسهيل
وان اراد انه التزمه فى الجملة فمسلم فانه بين فى الشكل
الحادى عشر من اولى كتابه كيفية اخراج العمود من نقطة
على خط وفى الثانى عشر منها كيفية اخراجه من نقطة الى
خط لحاجة اليها فى كثير من الاعمال كما بينه المص ايضا فى الشكل
التاسع والعاشر من هذه الرسالة الا انه ح لا يترتب
عليه قوله فلهذا اخر هذا الشكل عن الشكل الذى بين
فيه اخراج العمود بالفعل حيث جعله فى الثالث عشر
من اولى كتابه وان اراد بالالتزام لاخراج العمود بالفعل
فى هذا الشكل انه بينه بذلك فهو ايضا مسلم لكنه ح

والفرق بينهما ظاهر لان اخراج العمود فى الاول من النقطة وفى الثانى الى النقطة فيه بينهما فرق قارن

لا وجه لقوله وانت عرفت ما فيه في المقدمة من التزام ما لا
حاجة اليه لما عرفت وقيل ان هذا الشكل انما يتضح غاية
الاتضاح عند اخراج العمود بالفعل فلذلك اخره عنه ثم
كان له ان يقدم على الشكل الثاني عشر الا ان الفصل بينه
وبين الحادي عشر ليس على ما ينبغي في صناعة التعليم الثاني
اذا اتصل خطان مستقيمان على نقطة هي طرف خط اخر
مستقيم ومنهم من لم يقيد النقطة بكونها طرف الخط بل
اكتفى باتصالهما على نقطة بخط وليس بينهما كثير فرق اذ
النقطة اينما فرضت تكون طرف خط فان حدثت عن
جنبتي اي جنبتي الخط الاخر زاويتان قائمتان او زاويتان
مساويتان لقائمتين فالخطان الاولان معا اي مجموعهما
خط واحد مستقيم مثلا كخطي جه ب ب د المستقيمين
اذا اتصلا على نقطة ب التي هي طرف خط ا ب المستقيم
وزاويتا جه ب ا د ب ا الحادثتان عن جنبتي خط
ا ب معادلتان معا لقائمتين بالفرض فجه ب د
معا خط مستقيم والا لكان خط اخر مع جه ب مستقيما
لما عرفت من ان لنا ان نخرج خطا مستقيما محدودا

على

على الاستقامة وليكن ذلك الخط خط ب ج او ب ز
فزاويتا جه ب ا د ب ا على تقدير الاول لكونهما كقائمتين
بالشكل الاول معادلتان لزاويتي جه ب ا د ب ا لكونهما
ايضا كقائمتين بالفرض لان الاشياء المساوية لشيء
بعينه متساوية فبعد اسقاط المشترك بين الاولين و
الاخريين اي زاوية جه ب ا يبقى زاوية د ب ا من الاولين
اي زاوية جه ب ا و ب ا كزاوية د ب ا الباقية من
الاخريين اي زاويتي جه ب ا د ب ا لانه اذا نقصت
من المتساوية متساوية بقيت متساوية وهو ايضا
من العلوم التي صدر بها اقليدس فيتساوى الكل الذي
هو زاوية د ب ا والجزء الذي هو زاوية ه ب ا هف
وكذا ان كان الخط المفروض ب ز فان زاويتي
جه ب ا ز ب ا لكونهما كقائمتين معادلتين لزاويتي
جه ب ا د ب ا لكونهما ايضا كقائمتين فبعد اسقاط
المشترك يبقى زاوية ز ب ا التي هي الكل الجزء هف
فاذن الخط المستقيم مع جه ب هو ب د وذلك ما
اردناه الثالث لو اوقع خط مستقيم على خطين

كزاوية د ب ا التي هي م

مستقيمين فان كان مجموع الزاويتين الداخلتين
فيما بين الخطين اللتين فى جهة واحدة من ذلك الخط الواقع
عليهما اقل من قائمتين يكون مجموع الداخلتين اللتين
فى جهة اخرى منه اعظم من قائمتين لان المجموعين دهما اربع
زاويا حادثة من قيام خط مستقيم على خطين مستقيمين
مثل اربع قوائم كما مر فى الشكل الاول من انه اذا قام خط
مستقيم على خط آخر مستقيم مثله فالزاويتان الحادثتان
عن جنبتيه اما قائمتان او متساويتان لقائمتين فيكون
ما بين الخطين فى تلك الجهة الاولى اضيق من الاخرى
اى مما بينهما فى الجهة الاخرى فيكون احدهما مائلا الى الآخر
بالضرورة فيهما بالاخراج فى تلك الجهة الاولى يتقاربان
ضرورة فينتهى التقارب الى التلاقى بالضرورة وتحرير
هذه الدعوى ان كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط
مستقيم وكانت الزاويتان الداخلتان فى احدى الجهتين
اصغر من قائمتين فانهما يلتقيان فى تلك الجهة ان اخرجا
ولهذا قيل لو قال اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين
فان كان مجموع الزاويتين الداخلتين فى جهة واحدة من

ذلك

ذلك الخط اقل من قائمتين فان الخطين يلتقيان فى تلك
الجهة ان اخرجا لان مجموع الداخلتين اللتين فى جهة اخرى
الى آخر ما ذكره حتى يكون المدعى مذكورا اولا والدليل ثانيا
متميزا احدهما عن الآخر كما فى سائر الاشكال لكان اولى وذلك
الخطان اللذان وقع عليهما خط كخطى اب والخط الواقع
عليهما جد والزاويتان اللتان مجموعهما اقل من قائمتين
هما زاويتا اجد دب دج والزاويتان اللتان مجموعهما
اعظم من قائمتين هما المجاورتان لهما والجهة التى هى
اضيق من الاخرى ويتقارب الخطان بالاخراج فيها
الى ان يلتقيان هى جهة اب وهذا الشكل ما بينه اقليدس
وجعله بينا حيث ذكره فى المصادرات دون المسائل
ولهذا اشتهر باسم المصادرة المشهورة وفيه انه ذكره
فى الاصول دون العلوم المتعارفة وذلك آية لكونه
غير بين عنده وقال صاحب التحرير ان هذه القضية ليست
من العلوم المتعارفة ولا مما يتضح فى غير علم الهندسة
فاذن الاولى ان يترتب فى المسائل دون المصادرات
واعترض عليه اى على اقليدس او على المذكور من الدليل

وهو انسب بالاعتراض معنى وان كان الاول اقرب لفظا
طائفة من مبرزي صناعة الهندسة وقالوا ثبت في الحكمة
تجزي المقادير المتصلة الى غير النهاية لامتناع الجزء الذي
لا يتجزى وهذا يجوز التقارب ابدا مع عدم الانتهاء الى التلاقي
على معنى ان العقل لا يجزم بمجرد التقارب على تقدير تسليمه
بالانتهاء الى التلاقي بناء على ان المقادير قابلة للتجزية
الى غير النهاية فلا يكون المقدمة القائلة بان التقارب
ينتهي الى التلاقي ضرورية فيتجه اليها المنع قبل ان يقام
عليها البرهان على ان بعضهم زعم ان التقارب ابدا من غير
انتهاء الى التلاقي ممكن في نفس الامر والف رسالة في بيانه و
يمكن ان يمنع ايضا قوله فيكون ما بين الخطين في تلك الجهة
اضيق ثم الفوا في بيان هذا الشكل رسالات مشتملة
على اشكال ومقالات كالرسالة المنسوبة الى الحكماء المهندسين
مثل ابن الهيثم وعمر الخيام والجوهري ونصير الدين الطوسي
واثير الدين الابهري وقاضي حماه ولا خفاء في ان ما ذكروه
من جواز التقارب ابدا مع عدم التلاقي امر يشهد صريح
العقل بفساده ولو سلم ذلك اي التقارب ابدا مع عدم

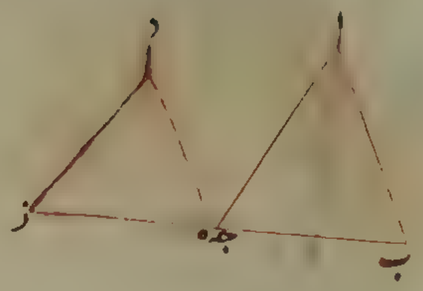
التلاقي

التلاقي بناء على ما ثبت في الحكمة لامتنع التقارب بطريق بناء
عليه مع انهم قائلون به بمعنى ان تجزي المقادير الى غير النهاية
لو اقتضى مساغ ذلك لاقتضى امتناع هذا ايضا لكن الثاني
باطل بالاتفاق فكذا المقدم وفيه منع ظاهر يشهد صريح
العقل بصحته وما قيل من ان التقارب بين الشيئين انما يحصل
بتقليل الوسائط بينهما وهو محال على ذلك التقدير ليس
بشيء لان ذلك التقدير انما يقتضي عدم انتهاء الوسائط الممكنة
لا استحالة تقليلها فانه اذا افرز شيء منها يكون الباقي اقل
بلا اشتباه فان قلت لا شك ان افراز شيء منها يتوقف
على امتداد الخط مقدارا ما وهو محال على ذلك التقدير كما
اشار اليه بقوله واستحال اخراج خط من نقطة الى اخرى لاشتمال
ما بينهما على وسائط غير متناهية قلت الوسائط غير متناهية
بالامكان لا بالفعل فلا استحالة والحاصل انهم يقولون بجواز
عدم التلاقي لعدم تناهي الوسائط بالامكان لا بوجوبه حتى
يلزم ما ذكره ومن ادعى اللزوم على ذلك التقدير ايضا فعليه
البيان هذا على تقدير ان يكون المراد بالجواز الامكان في
نفس الامر واذا كان المراد به مجرد التجويز العقلي المصحح

اي هذا البحث في الملازمة المذكورة وفيه
بعد توهم ثابت على التقدير التجويز العقلي
ومنع الضرورة فلا احتياج الى البحث
ايضا لعدم توهم الملازمة حتى نرفع

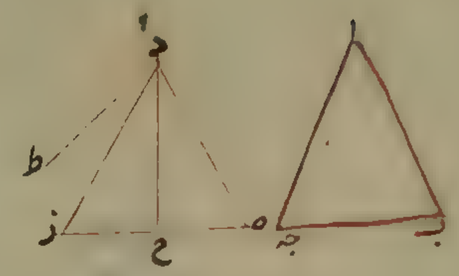
للمنع كما جهتال عليه فلا غبار وحينئذ اى حين استحالة اخراج
خط من نقطة الى اخرى يبطل جميع ما ذكروه فى رسالتهم لانها
تتوقف على اخراج الخطوط من نقطة الى اخرى على ان كل
واحد من تلك الرسالات ما تجردت عن ضروب من الفساد
من مصادرة على المطلوب او مغالطة واستعمال مقدمة غير
هندسية كما صرح به بعضهم فى تزييف قول الآخر مع اشتراك
الجميع اى جميع تلك الرسالات فى كونها اخفى باعتبار المقدمات
المذكورة فيها من تلك المقدمة التى كانوا بصدد بيانها و
العهدة عليه فى جميع ما نسبه الى تلك الرسائل اذ لم يصل الينا
شئ منها حتى نتكلم عليها واما ما وقفنا بمطالعته فى بيان
هذه المسئلة من كلام نصير الدين الطوسى فى التحرير واثير
الدين الابهرى فى الاصلاح فهو بريء من الفساد والله
الموفق للرشاد وسنذكر فى موضع يليق به ما ذكره الابهرى
فى التحرير فانه اقصر واقل شهرة مما فى التحرير ليتم الشكل بيانا
ويكون على ما ادعيناه حجة وبرهانا الرابع اذا ساوى ضلعا
وزاوية بينهما من مثلث مستقيم الاضلاع ضلعين وزاوية
بينهما من مثلث آخر كذلك كل لنظيره يتساوى الضلعان

الباقيان



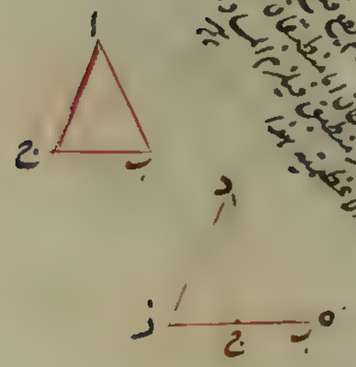
الباقيان والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظيره وليكن
المثلثان مثلثى اب جه ده ز وضلعان اب اجه من
مثلث اب جه مساويين لـ ده د ز مثلث ده ز كل
لنظيره وزاوية ا التى بين الضلعين الاولين مساوية
لزاوية د التى بين الضلعين الاخريين فيلزم ان يكون
ضلع جه ب الباقى من اضلاع مثلث اب جه مساويا لـ
ه ز اى للباقى من اضلاع مثلث ده ز وزاوية ب
من زوايا مثلث الاول مساوية لزاوية ه من زوايا المثلث
الثانى وزاوية جه من الاول مساوية لزاوية ز من
الثانى والمثلث مساويا للمثلث وذلك اذا توهمنا
تطبيق ب ا على نظيره ه د بحيث ينطبق نقطة ب
على نقطة د على ما ذكره صاحب التحرير فى اصوله الموضوعة
من ان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوى
ينطبق على مثله ينطبق نقطة ا على د لتساوى الخطين
وكذا ينطبق زاوية ا على زاوية د لتساويهما بالفرض و
حينئذ ينطبق اجه على دز والا لوقع داخلا كخط دح
او خارجا كخط دط فيكون زاوية ا اما اصغر من زاوية

اما النصف عطف على خبر يكون بالواو والعاطفة التى عطف قوله وزاوية ب على اسم فعطف شيئان على شيئين يوجد واحد فى كان ما عليها شيئا

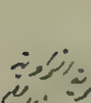


واكبر منها هف وكذا ينطبق نقطة ب على ز لتساوى
خطى ا ب د ز وينطبق ب ج على ه ز والا لاحاطا بسطح
لانطباق طرفى احدهما على طرفى الآخر هف وكذا ينطبق
زاوية ب على زاوية ه لانطباق ضلعى احدهما على ضلعى
الآخر وكذا زاوية ج على زاوية د كذلك بعينه والمثلث
على المثلث لانطباق اضلاع احدهما على اضلاع الآخر فتساوى
الضلعان والزوايا والمثلثان لانطباقهما على نظايرها
من غير تفاضل وذلك ما اردناه الخامس اذا كانت
احدى الزاويتين اللتين كانتا متساويتين فرضا اصغر
من الاخرى فى المثلثين المذكورين فى الشكل السابق كان
وتر ذاك اى وتر الزاوية الصغرى اصغر من وتر الاخرى و
تحريره انه اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من
مثلث آخر كل لنظيره وكانت الزاوية التى بين الاولين
اصغر من التى بين الاخرين كان الضلع الباقى من المثلث
الاول اصغر من الاخر كزاوية ا مثلا من مثلث ا ب ج
اذا كانت اصغر من زاوية د من مثلث د ه ز يكون ضلع
ب ج الموتر لزاوية ا اصغر من ضلع ه ز الموتر لزاوية

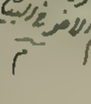
د لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع ا ب على ضلع د ه بحيث
ينطبق نقطة ا على د ونقطة ب على ه يقع ضلع ا ج داخل
زاوية د لكون زاوية ب ا ج اصغر منها بالفرض فمن نقطة
ج طرف خط ب ج الى ز طرف خط د ه يعد لامتناع انطباق
احدهما على الاخرى والا لاحاط خطا ا ج د ز بسطح واحد
هف ف ب ج اصغر من د ه ز وانت خبير بان هذا الحكم انما
يتبين اذا وقع نقطة ج على خط د ه هكذا واما اذا وقعت
فوقه او تحته كما فى شكل الكتاب فلا وقد بينه اقليدس فى
الشكل الرابع والعشرين من اولى كتابه بما يتوقف على
الماموني والرابع عشر من هذا الكتاب بما بين المص الماموني بما يتوقف
على هذا الشكل وكان الشكل الرابع عشر من هذا الكتاب
مبينا بالماموني لم تات له استعمال شئ منها فى بيانه ونحن
ايضا سنبينه بها بعد الرابع عشر ان شاء الله تعا وتبين
الماموني ايضا من غير توقف عليه كما بينه اقليدس ان شاء
الله تع وعكس هذا الشكل وهو الخامس والعشرون من
اولى الاصول هو انه اذا كان وتر ب ج الذى يوتر زاوية
ب ا ج اصغر من وتر ه ز الذى يوتر زاوية د ز كانت زاوية



فان لم يقع ضلع ب ج واحد زاوية د وكان ايا منطبقان على ضلع د ز او لا ينطبق فيلزم الف واو الا عظيم هذا



فلا ينظر فيه الاصغرية بل قد يكون الكبر



واحدهما يستلزم الاخر فى البيان

م

اصغر من زاوية ا وتحريره انه اذا ساوى ضلعان من
مثلث ضلعين من مثلث آخر كل لنظيره وكان الضلع الباقي
من احدهما اصغر من الضلع الباقي من الآخر كانت الزاوية
التي بين الضلعين الاولين اصغر من التي بين الاخيرين لانها
اي زاوية ب ا ج لو ساوتها اي زاوية ه د ز لزم مساواة
الوترين لما مر في الشكل الرابع من انه اذا ساوى ضلعان
وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث
آخر ساوى الضلعان الباقيان لكن الفرض ان احدهما
اصغر من الآخر هف ولا يكون اي زاوية ا اكبر منها من
زاوية د والا لكان ب ج وتر زاوية ا اكبر من د ز
وتر زاوية د باصل هذا العكس لكن الفرض عكس ذلك
هذا خلف فتعين ان يكون اصغر منها وذلك ما اردناه
وهذا ما ذكره اقليدس وقد عرفت ان الاصل والعكس
مذكوران في كتابه كما اشرناه اليه وعبارة التحرير في الاول
من الاصول انه اذا ساوى ساقا مثلث ساقي مثلث
آخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين اعظم
من التي بين الاخيرين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة

الاخيرين

الاخيرين وفي الثاني انه اذا ساوى ساقا مثلث ساقي
مثلث آخر كل لنظيره وكانت قاعدة الاولين اطول كانت
زاويتاهما اعظم غاية ما في الباب انه ذكر استلزام الاعظمية
للاعظمية والمص استلزام الاصغرية للاصغرية وليس بينهما
فرق كثير السادس الزاويتان اللتان على قاعدة
المثلث المتساوي الساقين متساويتان وكذلك الزاويتان
اللتان تحدثان تحت القاعدة متساويتان ان اخرج في
الساقين في جهتيهما كمثلث ا ب ج وساقا ا ب ا ج
منه متساويان فزاويتا ب ج اللتان فوق القاعدة
متساويتان وكذلك الزاويتان اللتان تحدثان تحت
القاعدة متساويتان لان ضلعي ا ب ب ج كضلعي ا ج ج ب
كل لنظيره اما ان ا ب كا ج فبالفرض واما ان ب ج ك
ج ب فظاهر والوتران اي وترا زاويتي ب ج وهما
ضلعا ا ب ا ج متساويان فيلزم تساوي زاويتي ب ج
اذ لو كان احدهما اصغر لكان وترها اصغر كما مر في الشكل
الخامس من انه اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين
من مثلث آخر وكانت الزاوية التي بين الاولين اصغر

ان استلزام اعظمية الزاوية لاعظمية القاعدة للاول واعظمية القاعدة لاعظمية الزاوية في الثاني ا ب

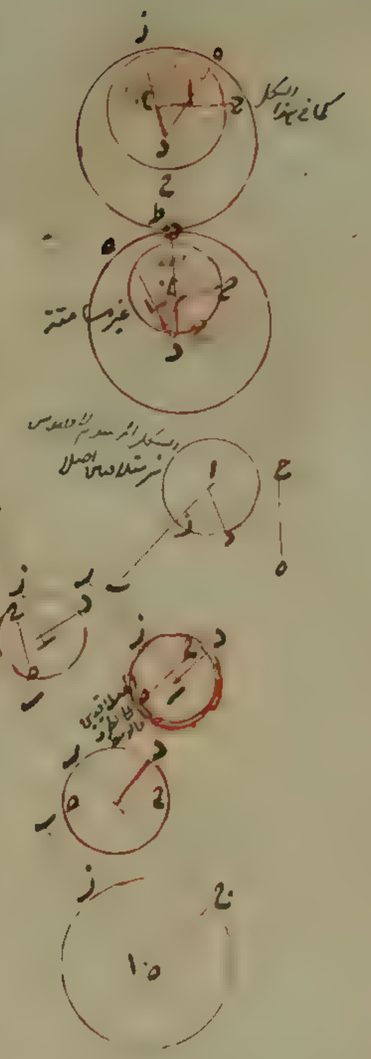
فانه اذا كان الزاوية التي بين الضلعين من احد المثلثين اصغر من الزاوية الاخرى يكون الاخرى اعظم منها بالضرورة وكذا اذا كان وترها اصغر من وتر الاخرى يكون ذلك الوتر اعظم منه وتر الاول

المص استلزام الاصغرية الخ فيه انه بين الاعظمية ايضا هو آ

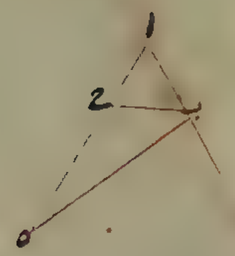
كانت اوتاره اصغر غير ان التفاوت بين المثلثين ههنا وكذا
بين ضلعي ب ج ج ب اعتباري وذلك غير مضر لكون الوترين
متساويان بالفرض هف فالمطلوب وهو تساوي زاويتي
ب ج اللتين فوق القاعدة ثابت ويلزم ايضا تساوي
الزاويتين اللتين تحت القاعدة لان كلا من الزاويتين
اللتين عند القاعدة اي عليها مع ما تحتها كقائمتين كما مر
في الشكل الاول من انه اذا قام خط مستقيم على آخر مستقيم
فالزاويتان الحادثتان عن جنبيه اما قائمتان او متساويتان
لقائمتين فيكون احديهما مع ما تحتها مساوية الاخرى مع
ما تحتها فاذا اسقطت المتساويتان اللتان عند القاعدة
من المجموعين المتساويين بقيت التحتانيتان متساويتين
ضرورة وذلك ما اردناه وقد طول اقليدس في بيان هذا
الشكل ولعمري ان ما ذكره المص لنعم البيان لو بين الخامس
من غير توقف على هذا الشكل وهذا الشكل يلقب بالمأموني
ولنقدم لانجاز ما وعدنا من بيان المأموني بوجه لا يتوقف
على الشكل السابق حتى يتيسر لنا بيانه بالمأموني في موضعه
ان شاء الله تع اشكالا ذكرها اقليدس قال في المقالة الاولى

من كتابه

من كتابه الشكل الاول كل خط مستقيم محدود فلنا ان نرسم
عليه مثلثا متساوي الاضلاع مثلا على خط ا ب فلنرسم
على نقطتي ا ب ببعد الخط دائرتي ب ج د ا ج ه ونصل
ا ج ج ب فمثلث ا ج ب المرسوم على ا ب متساوي الاضلاع
وذلك لان ا ب ا ج متساويان وكذلك ب ا ب ج و ا ج ج ب
المتساويان لـ ا ب متساويان فاضلاع مثلث ا ب ج
متساوية وذلك ما اردناه الثاني لنا ان نخرج من نقطة
مفروضة خطا مستقيما مساويا لخط مستقيم محدود فليكن
النقطة ا والخط ب ج ونصل ا ب ج ونرسم عليه
مثلث ا ب د المتساوي الاضلاع ونخرج د ا د ب
في جهتي ا ب الى ه ز ونرسم على ب ببعد ب ج دائرة
ح ج ز وعلى د ببعد د ز دائرة ز ط ه فخط ا ه هو المراد
وذلك لان ب ج ب ز متساويان وكذلك د ز د ه
وكان د ب د ا متساويين فاذا انقضا من د ز د ه
بقي ب ز ا ه متساويين فا ه ب ج المتساويان لـ ب ز
متساويان وذلك ما اردناه هذا اذا كانت النقطة مباينة
للخط اما غير مسامتة اياه كما في الشكل الذي رسمه اقليدس



او مساوية اياه كما في هذا الشكل واما اذا لم يكن مباينة فاما
ان يكون عليه او على طرفه فعلى الاول لا حاجة الى ان نصل اب
كما في هذا الشكل وعلى الثاني لا حاجة الى عمل المثلث ولا الى عمل
الدائرتين ايضا بل يكفي فيه ان نرسم دائرة
واحدة على طرف الخط ببعده ثم نخرج خطا من
المركز الى المحيط كيف اتفق هكذا الثالث لئلا نفصل
من اطول خطين مستقيمين مثل اقصرهما فليكن الاطول اب
والاقصر ج ه ونخرج من ا د مساويا لج ه ونرسم على ا ببعد ا د
دائرة د ز فنفصل بها ا ز من اب وهو المراد هذا اذا لم يكونا
متلاقيين على الطرفين سواء كانا غير متلاقيين اصلا كما في
الشكل المرسوم لاقليدس او متلاقيين لا على الطرفين كهذه الصورة
واما اذا كانا متلاقيين عليهما فيكفي فيه ان نرسم على ا ببعد ج
دائرة ج ز هكذا واذا تمهد هذه الاشكال فلنعد لبيان المط
شكل الكتاب ولتعين نقطة د على اب المخرج ونفصل من
اج المخرج ايضا اه مثل ا د ونصل ب ه ج د ففي مثلثي ا ب ج ا د
ضلعا اب ا د وزاوية ا مساوية لضلعي اج ا د وزاوية ا
كل لنظيره فضلعا ب ه ج د متساويان وكذلك زاويتا



اب ه اج د وكذا زاويتا د ه وايضا في مثلثي ب ج ه ب ج د
ضلعا ب د د ج وزاوية د مساوية لضلعي ج ه ه ب
وزاوية ه كل لنظيره فزاويتا ج ب د ب ج د اللتان
تحت القاعدة متساويتان فكذا اللتان فوقها وذلك د
ما اردناه السابع اذا تساوت زاويتا مثلث مستقيم
الاضلاع تساوى ضلعان الموتران لهما وليكن زاويتا
ب ج مثلث اب ج متساويتين فاب وتر زاوية ج
يساوي اج وتر زاوية ب اذ لو كان احدهما اطول من
الآخر وليكن اج ونفصل منه ج د مثل اب كما في الثالث
من اولى الاصول ولعل المص جعله من المقدمات التي زعم
في صدر الكتاب انها غير محتاج اليها ولذلك لم يبينه ونصل
ب فيكون زاوية د ب ج كزاوية د ج ب بالمأمونية
لكون ساقي د ب د ج متساويين بالعمل لكن كانت زاوية
د ج ب كزاوية اب ج بالفرض فيلزم ان يكون زاوية د ب ج
المساوية لزاوية د ج ب كزاوية اب ج المساوية لها آنفا
فالجزء كالكل وهو محال فاذن ليس احدهما اطول وذلك ما
اردناه وفيه سهو لان ج د فصل مساويا لا ب لا د ب

اما تساوي ضلع د ه فبالعمل واما
تساوي ب ج ج ب فلتساوي وتريهما
واما تساوي زاوية ب ب
زاوية ج فبالمأمونية

والصواب ما ذكره اقليدس في السادس من اولى

كتابه من ان في مثلثي ا ب ج د ب ج

ضلعي ا ب ب ج وزاوية

ا ب ج مساوية لضلعي د ب ب ج وزاوية د ب ج كل

لنظيره فالمثلث كالمثلث فالكل كالجزء هف واعلم ان هذا

الشكل عكس الدعوى الاولى من دعوى المامونى وقال صاحب

التحرير لو اخر هذا الشكل الى ان يبين بالثالث عشر وهو ان الضلع

الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى لكان اسهل جدا فان ذلك

الشكل ليس مما يتوقف على هذا وكانهم انما لم يؤخروه لئلا يقع

فصل بين الاصل والعكس واما عكس الثانية منها فلم يذكره

المص ولا اقليدس لعدم الحاجة اليه وبينه صاحب الاصلاح

على سبيل التبرع تشحيذا للخواطر فلا بأس بان نذكره ايضا

لذلك قال مثلث ا ب ج اذا اخرج منه ساقا ا ب ا ج وحدثت

زاويتا د ب ج ه ج ب متساويتين فساقا ا ب ا ج متساويان

لانا نفرض على خط ب د نقطة ولتكن نقطة د ونفصل ج ه

مثل ب د ونصل ب ه ج ه د فلان د ب ب ج

وزاوية د ب ج مثل ه ج ج ب وزاوية ه ج ب و ه ج

مثل

مثل ب ه وزاوية د ج ب مثل ه ب ج فيبقى زاوية د ج ه

مثل د ب د ولان د ب ب ه وزاوية د ب د مثل ه ج

ج د وزاوية د ج ه فزاويتا ب د ه ج ه د متساويتان

فساقا ا د ا د متساويان و ب د مثل ج ه د فا ب ك ا ج

وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر اخصر اذا حدثت زاويتا

د ب ج ه ج ب متساويتين والقينا كلا منهما من معادلتي

قائمتين يبقى زاويتا ا ب ج ا ج ب متساويتين فا ب ك

ا ج وذلك ما اردناه الثامن اذا ساوى كل واحد من

اضلاع مثلث مستقيم الاضلاع كل واحد من اضلاع

مثلث آخر مستقيم الاضلاع هكذا وقعت العبارة في

التحرير ايضا ولا يخفى ما فيها لكن المراد اوضح وهو انه اذا ساوى

اضلاع كل مثلثين اضلاع مثلثين متساوت زواياهما كل

لنظيرتها وتساوى المثلثان ولكن المثلثان ا ب ج د ه

وقد تساوى ضلع ا ب من المثلث الاول ضلع د ه من الثاني

وضلع ب ج ضلع د ز و ا ب ج د ز فنقول زاوية

ا تساوى زاوية د النظيرة لها وزاوية ب زاوية ه

وزاوية ج زاوية ز والمثلث المثلث لانا لو توهمنا

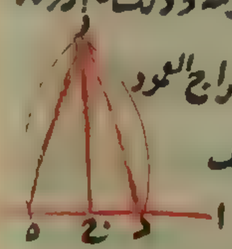
يعني ان المتبادر من كل اثنان اثنان واحدا من اضلاع مثلث الاول ساوى جميع اضلاع المثلث الاخر وهو فاسد

تنطبق كل ضلع على نظيره مثلا ضلع ا ب على د ه يلزم انطباق
ا ج على نظيره د ز اذ لو لم ينطبق يلزم ان يكون احدى زاويتي
ا ر اصغر من الاخرى وذلك سخط ويلزم منه ان لا يكون ب ج مثل
ه ز لان ضلع ا ب ا ج في مثلث ا ب ج متساويان لضلع
د ه د ز من مثلث د ه ز بالفرض فلو كانت زاوية ا التي بين
الضلعين الاولين اصغر من زاوية د التي بين الاخيرين كان
وتر ب ج اصغر من وتر ه ز ولو كانت بالعكس كان بالعكس
كما مر في الشكل الخامس هف اذا الفرض انهما متساويان وبمثل
ذلك بعينه يتبين ان ب ج ينطبق على ه ز فينطبق الزوايا
على الزوايا والمثلث على المثلث من غير تفاضل فيتساوى الزوايا
المتناظرة وكذا المثلثان وذلك ما اردناه وان شئت قلت
واذا انطبق ا ج على د ز انطبق زاوية ا على زاوية د وكان
ضلعان وزاوية بينهما من مثلث مساوية لضلعين وزاوية
بينهما من مثلث آخر فيتساوى سائر الزوايا والمثلثان و
ذلك ما اردناه واعلم ان الشكل الخامس وان كان غير
مبين بعد لكنه ليس مما يتوقف بيانه على هذا الشكل فليكن
مسلما الى ان نبينه ان شاء الله تع التاسع نريد ان نخرج من

نقطة

نقطة كائنة على خط مستقيم غير محدود عمودا عليه وانما قيدناه
بكونه غير محدود لتوقف العمل عليه مثلا نريد ان نخرج من
نقطة ج الكائنة على خط ا ب عمودا عليه فلنعين نقطة
د على خط ا ب كيف اتفق ونجعل ج ه مثل ج د كما مر
في الثالث من اولى الاصول ونجعل كلا من نقطتي د ه مركز
دائرة ونخط على كل منهما ببعد واحد قطعتي دائرتين
لما مر في المقدمة من ان لنا ان نرسم على كل نقطة وبكل بعد
دائرة بحيث يتقاطعان وذلك بان نرسمها ببعد اعظم من د ج
ونخرج من نقطة التقاطع وهي ز الى ج خطا مستقيما فهو
عمود على خط ا ب لانا لو وصلنا خطي د ز ه ز يحصل مثلثان
وهما مثلثا ج د ز ج ه ز وضلع د ز من مثلث ج د ز
مثل ضلع ه ز من مثلث ج ه ز لانهما نصفا قطري دائرتين
متساويتين وهو ظ وضلع د ج مثل ضلع ج ه بالعمل وضلع
ز ج مشترك بينهما فالمثلث كالمثلث والزوايا كالزوايا كل
لنظيرتها كما مر في الشكل الثامن من انه اذا ساوى كل واحد
من اضلاع مثلث كل واحد من اضلاع مثلث آخر تساوت
زوايا هما كل لنظيرتها وتساوى المثلثان فيكون زاويتا

زجه [illegible] النظيران الى [illegible] عن جنبتي خط زجه
المستقيم القائم على خط اب المستقيم متساويتين فهما قائمتان
فيكون زجه عموداً على اب كما مر في المقدمة وذلك ما اردناه



واعلم ان اهل العمل ربما يحتاجون الى اخراج العمود
من طرف خط محدود في ذلك الطرف على ذلك
الخط ولنقدم لبيانه شكلاً ما ذكره المص

وهو التاسع من اولى الاصول كل زاوية مستقيمة الخطين
فلنا ان ننصفها ولتكن زاوية باجه فلنعين على اب نقطة
د كيف اتفقت ونفصل من اج اه مثل اد ونصل ده
ونرسم عليه مثلث دزه المساوي الاضلاع ونصل از
فهو ينصف الزاوية لان اضلاع مثلثي اد زاه ز المتناظرة
متساوية فزواياهما المتناظرة متساوية فزاويتا ذاد زاه
متساويتان وذلك ما اردناه اذا تمهد هذا التصوير فنقول
نريد ان نخرج من نقطة ا طرف خط اب عموداً عليه فلنعين نقطة
ج ونجعل جد مثل اج ونخرج من جد عمودي جه دز
وننصف زاويتي اجه دجز بخطي جح جط فخطا جح جط
اللذان وقع عليهما خط جد وكانت الداخلتان في احدى

الزاويتان

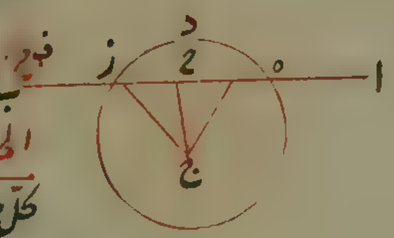
الجهتين

الجهتين اصغر من قائمتين يتلاقيان في تلك الجهة بحكم المصادرة
المشهورة فانهما وان لم يكن مبينة بعد لكن سببها غير متوقف
على هذا الشكل فليكن مسلمة ههنا فليلاقيا على ه ونجعل جح
مثل ده ونصل حا فلان ضلعي اج جح وزاوية اجح
من مثلث اجح مساوية لضلعي جد ده وزاوية جده
من مثلث جده فيكون زاوية جاج مساوية لزاوية
هجد القائمة فهي ايضاً قائمة فخط اجح يكون عموداً على اب
وذلك ما اردناه

الثاني نريد ان نخرج من
نقطة الى خط مستقيم غير محدود وليست هي عليه عموداً عليه
وانما قيدنا الخط بكونه غير محدود لان الخط المحدود ربما
لا يمكن ان نخرج من نقطة معينة عموداً عليه مثلاً نريد ان
نخرج من نقطة ج الى خط اب الغير المحدود فنجعل نقطة
ج مركز دائرة وندير دائرة تقطع خط اب على نقطتين
د ه ز وذلك بان تعين في الجهة الاخرى من الخط نقطة د
وتدير الدائرة ببعد جد وننصف خط دز الواقع في
الدائرة على ح كما بينه اقليدس في العاشر من اولى كتابه
قال نريد ان ننصف خطاً محدوداً كخط اب مثلاً فلنعمل عليه

مثلث ا ب ج المتساوي الاضلاع وننصف زاوية ج بخط ج د
فينصف الخط به لان في مثلثي ا ج د ب ج د ضلعي ا ج ج د
وزاوية ا ج د مساوية لضلعي ب ج ج د وزاوية ب ج د
فاذن ضلعا ا د د ب متساويان وذلك ما اردناه

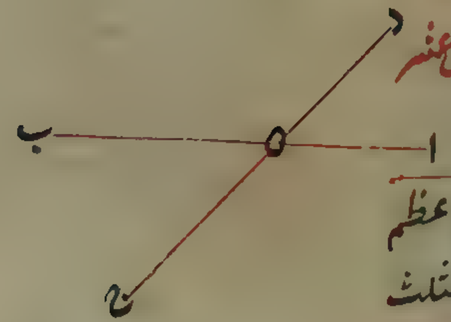
ونصل ج ح فهو العمود المطلوب لانا اذا وصلنا ج ه ج ز يحصل
مثلثان متساوي الزوايا وهما مثلثا ج ح ه ج ح ز وبيانه
كما مر اي كالبيان الماضي في الشكل المتقدم اي التاسع وهو ان
ج ه كج ز لان كلا منهما نصف قطر دائرة واحدة و ه ج كج ز
بالعمل و ج ح مشترك بين المثلثين وزوايا هما متساوية
على التناظر فزاويتا ج ح ه ج ح ز متساويتان بل قائمتان
فج ح عمود مخرج من نقطة ج على خط ا ب وذلك ما اردناه



الحادي عشر الزاويتان المتقابلتان الحادثتان عن تقاطع
كل خطين مستقيمين متساويتان مثلا كزاويتي ج د ب ا ه
الحادثتين عن تقاطع خطي ا ب ج د وذلك لان مجموع زاويتي
ب ه ج ج ه ا الحادثتين عن جنبتي خط ج ه القائم على خط
ا ب يساوي مجموع زاويتي ا د د ج ه ا الحادثتين عن
جنبتي خط ا د القائم على خط ج د لكون كل واحد من المجموعتين

معادلا

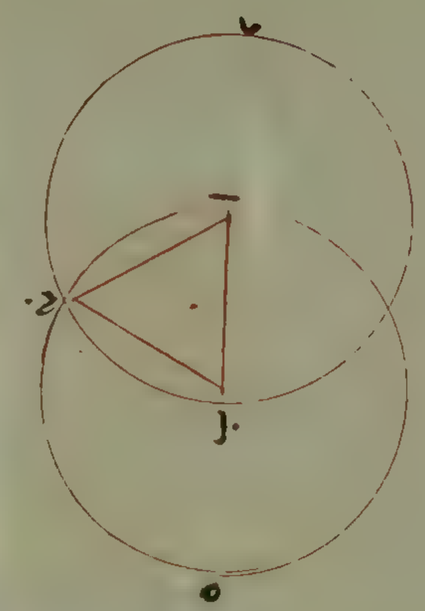
معادلا لقائمتين كما مر في الشكل الاول فيبقى بعد اسقاط
زاوية ج ه المشترك بين المجموعين زاويتا ج ه ب ا ه د
المتقابلان متساويين وذلك ما اردناه **الثاني عشر**
كل مثلث اذا اخرج احد اضلاعه فالزاوية
الخارجة من المثلث الحادثة بسبب ذلك الاخراج اعظم
من كل واحدة من متقابلتيها الداخلتين في ذلك المثلث
اي من كل زاوية في المثلث هي غير مجاورة لها مثلا اذا اخرج
ضلع ب ج من مثلث ا ب ج في جهة ج الى د نقول
فزاوية ا ج د الخارجة اعظم من كل واحدة من زاويتي
ا ب الداخلتين المتقابلتين لها وذلك لانا لو نصف
خط ا ج بنقطة ه كما بينا في العاشر من اولى الاصول
ونصل ب ه ونخرجه بقدر ب ه الى ز بالثاني من اولى
الاصول وقد اسلفناه في المأمونى ونصل ز ج فمثلثي
ا ب ه ج ه ز ضلعا ب ه ه ا مساويان لضلعي ز ه ه ج
بالعمل ه متقابلاه يعني زاويتي ا ه ب ز ه ج متساويتان
كما مر في الشكل الحادي عشر من ان المتقابلتين الحادثتين
عن تقاطع كل خطين متساويتان فزاوية ب ا ه من احدى



المتقابل ههنا غير المتقابل في الشكل السابق فلا تغفل

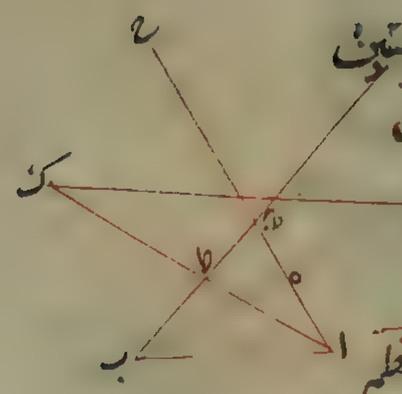
واما بالنسبة الى مجاورتها فقد ساويها اذا كانت المجاورة قائمة وقد يكون اصغر اذا كانت منفرجة وقد يكون اعظم منها اذا كانت حادة وكل ذلك مما علم من الشكل الاول

يعني قولنا انه يخرج من نقطة مفروضة خطا مستقيما مساويا لخط مستقيم محدود



المثلثين وهي احدى الداخلتين مساوية لزاوية ج ذ النظيرة
لها من المثلث الاخر كما مر في الشكل الرابع وقد عرفته غير
مرة وزاوية اج د الخارجة اعظم من زاوية اج ز لكونها
جزءا وهي اي زاوية اج ز مساوية لزاوية ب ا د الداخلة
فهي ايضا اي زاوية اج د الخارجة اعظم من زاوية ا الداخلة
فان ما هو اعظم من احد المتساويين اعظم من الآخر ولنخرج
اج الى ح وبمثل ما مر في بيان ان زاوية اجح د الخارجة
اعظم من زاوية ا الداخلة تبين ان زاوية ب ج ح وان
زاوية اج د الخارجة المذكورة فانهما متساويتان لكونهما
متقابلتين كما مر في الحادي عشر ايضا اي كما كانت اعظم
من زاوية ا الداخلة اعظم من زاوية ا ب ج الداخلة
الاخرى وبيانه انا ننصف ب ج على ط ونصل ا ط ونخرج
بقدر ا ط الى ك ونصل ك ج ففي مثلثي ا ب ط ج ط ك
ضلعا ا ط ط ب تساويان لضلعي ك ط ط ج ومتقابلتا
ط متساويتان فزاوية ا ب ط مساوية لزاوية ط ج ك
وزاوية ب ج ح الخارجة اعظم من زاوية ط ج ك فهي ايضا
اعظم من زاوية ب الداخلة فيلزم ان يكون زاوية اج د

الخارجة



الخارجة اعظم من كل واحدة من زاوية ا ب الداخلتين
وذلك ما اردناه الثاني عشر الضلع الاطول من
المثلث المستقيم الاضلاع يوتر الزاوية العظمى
فليكن ضلع ا ب من مثلث ا ب ج اطول من ضلع ا ج
نقول فزاوية ج التي يوترها ضلع ا ب الاعظم اعظم
من زاوية ب التي يوترها ضلع ا ج الاصغر وذلك لانا
اذا فصلنا من ا ب ا د مثل ا ج كما عرفت ووصلنا ج د
فتساوى ساقي ا ج ا د في مثلث ا ج د بالعمل كانت
زاوية ا د ج اي الخارجة من مثلث ب ج د التي هي
اعظم من زاوية ب الداخلة المقابلة لها كما مر في الثاني
عشر مساوية لزاوية ا ج د بالمأمونى وزاوية ا ج ب
الكل اعظم من زاوية ا ج د الجزء اعني من زاوية ا د ج
المساوية لها وهي اي زاوية ا د ج اعظم من زاوية ب
فزاوية ا ج ب اعظم كثيرا من زاوية ب لكونها اعظم
من اعظم منها وذلك ما ازناه

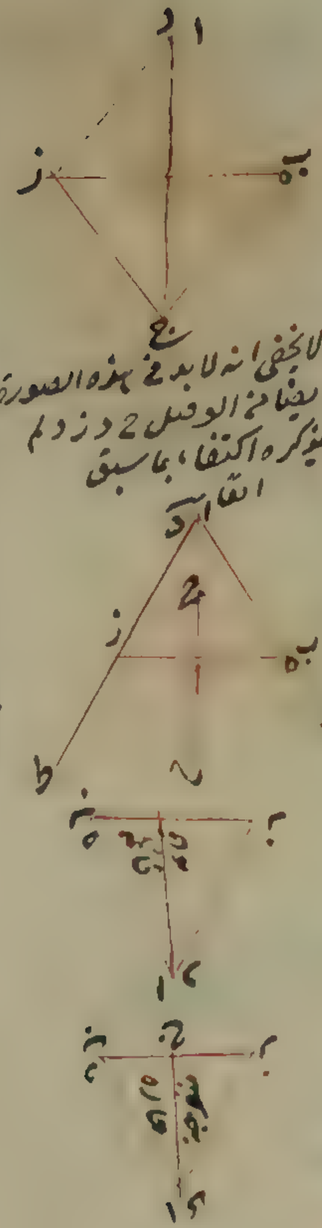
الرابع عشر الزاوية العظمى من المثلث المستقيم الاضلاع
يوترها الضلع الاطول وليكن زاوية ج من مثلث ا ب ج

اعظم من زاوية ب فنقول ضلع ا ب الموتر لزاوية ج العظمى
اطول من ضلع ا ج الموتر لزاوية ب الصغرى وذلك لانه اذا
لم يكن اطول فاما ان يساويه فيلزم تساوى زاويتى ب ج
بالمأمونى لتساوى ساقى ا ب ا ج فرضا هف اذا الفرض
ان زاوية ج اعظم من زاوية ب فاما ان يكون اقصر منه
ويلزم ان يكون زاوية ب التى يوترها ضلع ا ج الاطول
بالفرض اعظم من زاوية ج التى يوترها ضلع ا ب الاقصر
كما مر فى الشكل الثالث عشر من ان الضلع الاطول من
المثلث يوتر الزاوية العظمى هف لما عرفت من الفرض
فاذن ا ب اطول من ا ج وذلك ما اردناه

ولما تيسر لنا الفراغ من شرح الرابع عشر بعون الله تعالى
وحسن توفيقه فقد حان اوان الوفاء بما وعدناه من الشكل
الخامس فلنعد الشكل المرسوم فى الكتاب ونصل ج ز
فلتساوى ضلع ا ج د ز بالفرض يتساوى زاويتا ا ج
ز د ز ج بالمأمونى ويكون زاوية ب ج ز التى هى اعظم
من احديهما اعظم من زاوية ه ز ج التى هى اصغر من
الاخرى فيكون ه ز اطول من ب ج بالرابع عشر وذلك

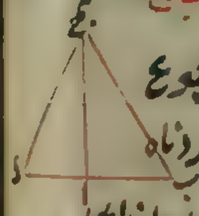
ما ار

ما اردناه هذا على تقدير توقوع نقطة ب بحيث ذلك
كما فى الشكل المرسوم وقد اقتصر عليه اقليدس ولم يتعرض
لوقوعها عليه او فوقه اما الاول فقد اسلفناه واما الثانى
فقد بينوه باخراج ا ج د ز الى ح ط ليحدث زاويتا ح ج
ز ط ز ج ويتبين كما مر بعينه ان د ز اطول من ب ج
وذلك ما اردناه واعلم ان هذا الاختلاف انما يقع اذا
كان الضلع الذى طبقناه وتر منفرجة فاذا التزمنا ان تطبق
غيره يكون الشكل كما رسمه اقليدس دائما ولعله انما اكتفى
بذلك لذلك برهانه ان زاوية ا ج ب مثلا اذا كانت
غير منفرجة فان وقعت نقطة ج على خط ه ز كانت
زاوية ا ج ز غير حادة وكذا زاوية د ز ج المساوية
لها وهو محال كما ستقف ان شاء الله تع فى الشكل العشرين
من ان زوايا المثلث مساوية لقائمتين وان وقعت
فوقه كانت الزاوية المذكورة منفرجة قطعا فكذا مساويتها
هف فتعين ان يقع تحته وذلك ما اردناه الخامس عشر
نريد ان نعمل على خط مستقيم غير محدود فى جهته واحد بها
فقط مثلثا يساوى كل ضلع منه احد خطوط ثلثة مستقيمة



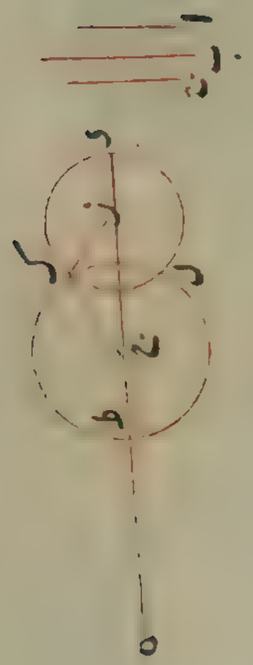
ولا يخفى انه لا بد فى هذه الصورة ايضا من الوصل ح د ز د لم يذكره اكتفاء بما سبق

مفروضة يعني مثلثا يساوي اضلاع الخطوط كل لنظيره
بشرط ان يكون كل اثنين منها اي من الخطوط معا اي مجموعها
اطول من الثالث اذ كل ضلعين معا من كل مثلث اطول
من الثالث كما بينه اقليدس في العشرين من اولى كتابه فلا بد من
ان يكون الخطوط ايضا كذلك حتى يتأتى العمل قال كل ضلعي مثلث
فهما معا اطول من الثالث مثلا ضلعا ا ب ا ج من مثلث
ا ب ج اطول من ضلع ب ج فلنخرج ب ا ونجعل ا د
مثل ا ج ونصل د ج فيكون زاوية ب ج د التي هي
اعظم من زاوية ا ج د المساوية لزاوية ا د ج اعظم
من زاوية ا د ج فاذن وتر ب د اعني مجموع
ب ا ا ج اطول من وتر ب ج وذلك ما اردناه
ولظهور هذا الشكل يلقب بالحمارى وكان المص انما اهمل
ولظهور هذا الشكل يلقب بالحمارى وكان المص لذلك
ولنرجع الى ما كنا بصدد بيانه فليكن الخطوط المفروضة ا ب
وليكن ز ح خطا مستقيما غير محدود في جهة ح ونفصل منه
ز د مثل خط ا كما عرفته غير مرة و ز ح مثل خط ب و
مثل خط ج ونرسم على نقطة ز المشترك بين خطي د ز ز ج

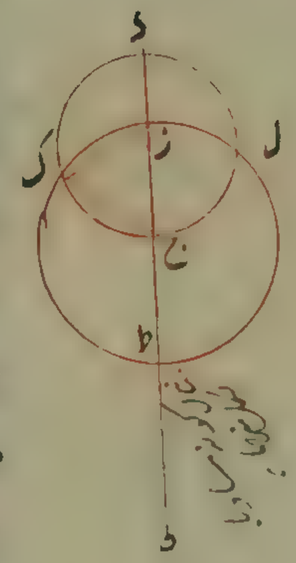


بعد

بعد ز د دائرة د ك ل وعلى نقطة ح المشترك بين
خطي ز ج ج ط بعد ج ط دائرة ط ك ل فيتقاطع الدائرتان
والا لكان خط ز ج الذي هو مثل خط ب بالعمل مساويا
او اطول من مجموع خطي ز د د ج ط اللذين هما معا مثل
مجموع خطي ا ج بالعمل ايضا فيكون ب مساويا او اطول
من مجموع ا ج هف اذ الشرط ان يكون مجموعهما اطول
منه كما عرفت وذلك لان الدائرتين ان لم يتقاطعا فاما
ان يتماسا من خارج او لا فعلى الاول يلزم الامر الاول
وعلى الثاني يلزم الثاني وههنا احتمال آخر وهو ان يحيط
احدى الدائرتين بالاخرى متماستين من داخل او غير
متماستين فح يلزم ان يكون احد خطي ز د د ج ط مساويا
لصاحبيه معا او اطول هف ونصل ج ك ك ز فمثلث
ك ز ج المعمول هو المطلوب لان ضلع ك ز المساوي
ل ز د لكونهما نصفي قطر دائرة واحدة يساوي خط
ا الذي يساويه ايضا وضلع ز ج يساوي خط ب
بالعمل وضلع ج ك المساوي ج ط لكونهما ايضا نصفي
قطر دائرة واحدة يساوي خط ج المساوي لا ايضا



وذلك مما اردناه ولا حاجة في هذا العمل الى هذه التكلفات
اذ يكفي فيه الفرجار بان يفتح بقدر احد الخطوط ويوصل بين
طرفيه بخط ثم يفتح بقدر خط آخر منها ويوضع احد رأسه
على طرف الخط المعمول ويؤخذ فرجار آخر ويفتح بقدر الخط
الثالث ثم يوضع احد رأسه على طرف الآخر من ذلك الخط
ثم يوضع الرأسان الباقيان من الفرجارين بحيث يتلاقيان
على نقطة ويوصل بين تلك النقطة وبين طرفي الخط الاول بخطين
واعلم ان الفرجار لا اعتماد عليه حيث تطلب البرهنة ثم يكتفى
به في نفس الاعمال اذ قلما يخ عن التسامح والتقريب ولهذا
الشكل اختلاف وقوع فان زج اما ان يكون اطول من
خطي دزج ط كما مر في شكل الكتاب او يكون اقصر من كل
منهما او اقصر من احدهما واطول من الآخر او مساويا لكل منهما
او لاحدهما واطول من الآخر او اقصر منه كما في هذه الاشكال
والعمل في الكل واحد وان شرطنا توسيط الاطول ان كان يقع



مثال كون زج اطول من كل منهما
مثال كونه اقصر من احدهما واطول من الآخر
مثال كونه اقصر من كل منهما
مثال كونه اقصر من كل منهما

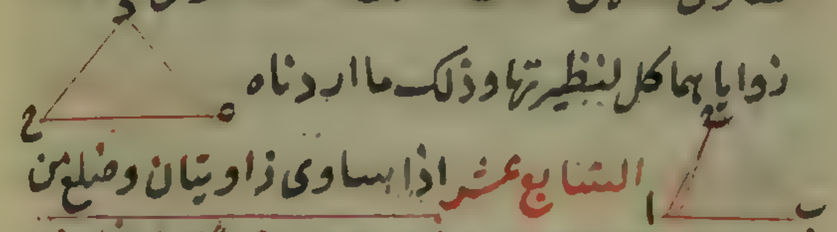
اي ان وجد الاطول فانه يكون
اذ يتساوى الخطوط فلا يتأتى
الاشتراط بجهة
الشكل

الشكل في الاكثر على ما في الكتاب ا ب ج د نريد ان
نعمل على نقطة مفروضة من خط مفروض مستقيم غير محدود
في جهتيه او جهة فقط زاوية مستقيمة الضلعين مثل زاوية
مفروضة مستقيمة الضلعين بحيث يكون احد ضلعيها ذلك
الخط مثلا نريد ان نعمل على نقطة ا المفروضة من خط ا ب
المستقيم الغير المحدود في جهتيه او جهة فقط زاوية مستقيمة
الضلعين مثل زاوية ج المفروضة المستقيمة الضلعين
بحيث يكون احد ضلعيها خط ا ب فنعين على خطي الزاوية
المفروضة تعطي د ه كيف اتفق ان كان خط ا ب غير محدود
في الجهتين او جهة ب فقط وان كان غير محدود في الجهة
الاخرى فقط ينبغي ان تعين احدى النقطتين حيث
لا يكون الخط الواقع بينها وبين نقطة ج اطول من خط
ا ب ونصل ز د فيحصل مثلث هو مثلث ج د د ونعمل
على خط ا ب مثلثا يساوي اضلاعه اضلاع مثلث
ج د د كما مر في الشكل المتقدم وهو مثلث ا ب ج
على ان ا ج مساو لج د وا ب مساو لج ه او على العكس
و ج ب لد ه وهو واجب فالزاوية المعمولة في ضمن

لان اضلاع كمثلث يصدق
عليها انها خطوط ثلثة مستقيمة
مفروضة مع شرطها المذكور
منه الزكي
بهاك

الزاوية الز

عمل المثلث مساوية لما مر في الشكل الثامن من انه اذا
ساوى اضلاع مثلث اضلاع مثلث آخر كل لنظيره تساوت
زواياهما كل لنظيرتها وذلك ما اردناه



التاسع عشر اذا ساوى زاويتان وضلع من
مثلث مستقيم الاضلاع زاويتين وضلعا من مثلث
آخر مستقيم الاضلاع النظير للنظير تساوت الزاويتان و
الاضلاع الباقية منهما كل لنظيره والمثلث للمثلث وليكن
زاوية ا من مثلث ا ب ج مساوية لـ من مثلث د ه ز
وزاوية ب من المثلث الاول لزاوية د من الثاني و
ضلع ا ب الذي بين زاويتي ا ب لضلع د ه الذي بين
زاويتي د ه فنتوهم تطبيق ضلع ا ب على ضلع د ه
بحيث ينطبق نقطة ا على نقطة د و ب على ه لتساوي
الضلعين فينطبق ضلع ا ج على ضلع د ز لتساوي
زاويتي ا د بالفرض اذ لو لم ينطبق عليه لكان احدهما
اعظم من الاخرى هف وينطبق ب ج على ه ز لتساوي
زاويتي ب ه ايضا بالفرض وانطبقت زاوية ج على
زاوية ز كما لا يخفى فانطبق المثلثان لانطباق اضلاعهما

ولزم

ولزم ما اردناه من تساوي الزاويتين والاضلاع
والمثلثين هذا اذا كان التساوي لضلعي ا ب د ه
الواقع كل منهما بين الزاويتين المساويتين للاخريين
واذا كان التساوي لا ج د ز الموتر لزاويتي ب ه
المتساويتين نتوهم تطبيق ا ج د ز بحيث ينطبق
ا على د و ج على ز فينطبق ا ب على د ه لتساوي زاويتي
ا د و ح يلزم انطباق ج ب على ز ه اذ لو لم ينطبق
عليه بل ينطبق على خط آخر وليكن ز ح يلزم تساوي
زاوية ب لزاوية ح يعني زاوية ز ح د لتطابق
اضلاعهما وقد كانت زاوية ب مساوية لزاوية
ه بالفرض فيكون زاوية ح الخارجة من مثلث د ز ح
كزاوية ه الداخلة فيه المقابلة لها ان وقع ز ح داخل
زاوية ز وان وقع خارجا عنها يكون زاوية ح
الداخلة كزاوية ه الخارجة وقد مر بطلانه في الشكل
الثاني عشر اذ تبين فيه ان الخارجة من المثلث اعظم
من كل من مقابلتها الداخلتين وكذا اذا كان التساوي
لضلعي ب ج د ز فاذا انطبق الاضلاع انطبق الزوايا

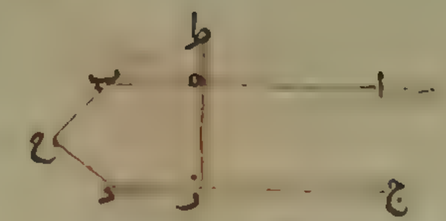
والمتلاقيان ويلزم ما اردناه

الثاني عشر كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم
وكانت الزاويتان المتبادلتان يعني الزاويتين الداخلتين
الحادثتين عليهما في جهتين مختلفتين متساويتين فهما
اي ذلك الخطان متوازيان وكذلك ان كانت الزاوية الخارجة
الحادثة على احدهما عند اخراج الخط الواقع عليهما كالداخلة
المقابلة لها الحادثة على الآخر في جهتها وكذا ان كانت
الزاويتان الداخلتان اللتان في جهة واحدة مثل القائمتين
فهذه ثلث دعاوي جمعها في شكل واحد وجعل اقليدس
اوليها شكلا والاخريين شكلا آخر وليكن لبيان كل
منها الخطان خطي ا ب ج د والخط الواقع عليهما خط
ه ز والزاويتان المتبادلتان المتساويتان زاويتي
ا ه ز د ز ه وذلك لانهما اي الخطين لو لم يكونا متوازيين
لتلاقيا في احدى الجهتين فليتلاقيا مثلا على نقطة ز ج
فيحصل مثلث ه ج ز وكانت زاوية ا ه ز
الخارجة من مثلث ه ج ز مساوية لداخلة ه ز د
المقابلة لها لانها المتبادلتان المفروضتان متساويتين

وهو

وهو اي تساويهما على تقدير التلاقي محال كما مر في الشكل
الثاني عشر من ان الخارجة اعظم من الداخلة المقابلة لها
والمطلوب ثابت وان كان الخارجة كزاوية ط ه ب
مثلا مساوية للداخلة المقابلة لها كزاوية د ز ه يكونا
ح اي الخطان المذكوران ايضا اي كما كان عند تساوي
المتبادلتين متوازيتين لان زاوية ط ه ب الخارجة
مثلا لو كانت مساوية ل د ز ه الداخلة المقابلة لها
كانت زاوية ا ه ز لكونها مقابلة لها اي لتلك الخارجة
بالمعنى الذي مر في الحادي عشر مساوية د ز ه
المساوية للخارجة المذكورة بالفرض لكون زاوية ا ه ز
ايضا مساوية لها كما مر في ذلك الشكل من ان الزاويتين
المتقابلتين الحادثتين عن تقاطع كل خطين متساويتان
ولا شك ان زاويتي ا ه ز د ز ه المتساويتين متبادلتين
فيتساوى المتبادلتان ويلزم التوازي بين الخطين
كما مر آنفا وان كانت الزاويتان الداخلتان اللتان
على الخطين في جهة واحدة كـ ا ه ز ج ز د كقائمتين و
ا ه ز ب ه ز المجاورة لها ايضا كقائمتين لما مر في الشكل

الاول من ان الزاويتين الحادثتين من جنبتي خط مستقيم
قام على خط آخر مستقيم اما قائمتان او متساويتان لقائمتين
فيلزم منه ايضا اى كما لزم من تساوى الخارجة والداخلة
تساوى المتبادلتين اى زاويتى ب ه ز ج ز ه باسقاط
الامر المشترك اى زاوية ا ه ز ولزم التوازى المط وذلك
ما اردناه



هذه صورة اخرى

وهذا موضع ذكر البرهان الموعود على المصادرة المشهورة قال
الحكيم اثير الدين الابهرى اذا انصف زاوية ا ب ج بخط
ب ج فانه يمكن ان نخرج لها اوتارا الى غير النهاية بحيث يقع
بعضها تحت بعض ويكون كل واحدة منها قاعدة لمثلث
متساوى الساقين لانا نفصل ب د مثل ب ز ونصل ه ز
فا ز ب ب ج مثل ه ب ب ج وزاويتا ب متساويتان
فزاويتا ج متساويتان ف ب ج عمود على ه ز ونفصل
ب ط مثل ب ك ونصل ط ك فخط ط ك لا يمر بنقطة ج والا
لكان زاويتا ب ج ط ب ج ك مثل قائمتين وقد كان
ب ج د ب ج ز مثلهما هف ولا يقطع خط ه ز والا لاحاط

الاولان بزاوية وبج ب ج
على الاستقامة
فاعرفه

الخطان

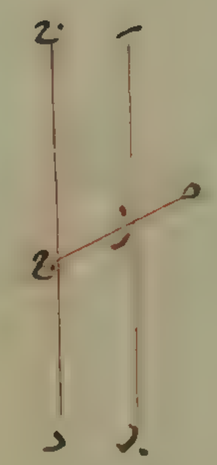
الخطان المستقيمان يتسعان ا ب ج د يمر بنقطة ا تحت نقطة ب
مثل نقطة ل وعلى هذا يمكن اخراج الاوتار الى غير النهاية
واذا ثبت هذا فنقول اذا وضع خط على خطين وصير الزاويتين
الداخلتين فى جهة اقل من قائمتين فانهما يلتقيان فى تلك
الجهة ان اخرجا لانهما لا يخ اما ان يكونا حادثتين او احديهما
حادة والاخرى قائمة او منفرجة فليكن احديهما حادة
والاخرى قائمة مثل خطى ا ج ب د ووقع عليهما خط ا ب
وصير زاوية ا ب د قائمة وزاوية ب ا ج حادة فنعمل
زاوية ب ا ه مثل زاوية ب ا ج ونخرج ا ب بالاستقامة
الى ز فزاوية ه ا ج منصفة بخط ا ز فيمكن ان نخرج لها
اوتارا يقع بعضها تحت بعض كما سبق فنخرج لها اوتارا الى
ان يقع وتر تحت نقطة ب وليكن ه ط مارا تحت ب فلان
ا ز عمود على ه ط ف ز ط لا يلقى ب د والا لحدث فى مثلث
قائمتان وهو مح بالسابع عشر من اولى الاصول وهو وان
كان محالا بالثانى والثلثين منها ايضا وهو العشرون
من كتابنا هذا الا ان هذه المصادرة مأخوذة فى بيانه
فلا يصح ان يؤخذ فى بيانها وسنذكر ذلك الشكل بعد الفراغ

عن هذا الكلام فانه وان كان ممكنا غنى فى بيان عدم الالتقاء
ههنا لبيان ذلك بين الشكل الثامن عشر من هذا الكتاب وهو
الثانى والعشرون من اولى الاصول لكنه يحتاج اليه فى الفرضين
الاخيرين ف ب د اذا اخرج بالاستقامة يقطع خط ا ط و
ليكن الزاويتان حادتين فلنعد الشكل بحيث يكون زاوية
ا ب د حادة ايضا فانها حادة يكون زاوية ز ب د
منفرجة و ا ز ط قائمة فخط ز ط لا يلقى ب د والا لوقع
فى مثلث قائمة ومنفرجة وهو يبطل بذلك الشكل ايضا ف
ب د اذا اخرج بقطع ا ج وليكن احديهما حادة والاخرى
منفرجة مثل خطى ا ب ج د وقع عليهما خط ه ز وصير زاويتى
ب ه ز د ز ه اقل من قائمتين اذ زاوية ه ز د منفرجة و
ب ه ز حادة فينعطف خط د ز على نقطة ج ونخرج من
نقطة ج خط ج ط عمودا على ج د ونخرجه بالاستقامة فلان
زاوية ج ز ط قائمة و ط ج ز حادة ف د ج م حادة و
ب د ج حادة فخطا ا ج م يلتقيان وليكن التقاؤهما
على نقطة ك فزاوية د ك ج منفرجة والا لكانت قائمة
او حادة فان كانت قائمة فزاويتا د ك ج د ج ك مثل

زاوية

زاوية [illegible] فزاوية ل [illegible] مثل [illegible]
فنجعل زاوية [illegible] مشتركة فزاويتا [illegible] مثل زاويتى [illegible]
ك ه ج فزاويتا ز اصغر من قائمتين هف وان كانت
حادة وزاوية ك ط ج قائمة فخطا ا ب ج د يلتقيان
وليكن التقاؤهما على نقطة ل فلان زاويتى ب د ز د ز ه
اصغر من قائمتين وزاويتى ا د ز ك د ز مثل قائمتين
فزاوية د ز ه اصغر من زاوية ا د ز فالخارجة اصغر
من الداخلة هف فاذن ثبت ان زاوية د ك ج منفرجة
فزاوية ب ك ط حادة وزاوية د ط ك قائمة فخطا ا ب ج د
يلتقيان وذلك ما اردناه قال اقليدس فى السابع عشر
من اولى كتابه كل زاويتين من مثلث فهما اصغر من قائمتين مثلا
زاويتا ب ج من مثلث ا ب ج ولنخرج ب ج الى د فزاويتا
ا ج د ا ج ب معادلتان لقائمتين وزاوية ا ج د
اعظم من زاوية ب فاذن زاوية ب مع زاوية ا ج ب
اصغر من قائمتين وهكذا فى البواقى وهذا هو الشكل
الموعود ذكره التاسع عشر اذا قام خط مستقيم على
خطين مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان من

المؤولها الحادثة من وقوع عليها متبادلتين والخارجة
كالداخلة وذكر افليدس في هذا الشكل دعوى اخرى تبين
ههنا في اثناء التقدير وهي ان الداخلتين اللتين في جهة
واحدة تكونا كقائمتين وقد استعملها المص في شكل العروس
فليقع على خطي ا ب ج د المستقيمين المتوازيين خط ز ح
المستقيم فنقول زاويتا ا ز ح د ح ز المتبادلتان متساويتان
لان مجموع زاويتي كلتا الجهتين اي مجموع زاويتي كل
واحدة من الجهتين كقائمتين والا لكان الزاويتين اللتين
في احدى الجهتين اقل من قائمتين اذ مجموع زوايا كلتا
الجهتين كاربع قوائم كما مر في الاول فيتلاقى الخطان كما مر
في الشكل الثالث من انه اذا وقع خط مستقيم على خطين
مستقيمين وكانت الزاويتان الداخلتان في احدى الجهتين
اقل من قائمتين فانهما يلتقيان في تلك الجهة هف اذا الفرض
انهما متوازيان فزاويتا ب ز ح د ح ز اللتين في جهة
واحدة كقائمتين فزاويتا ا ز ح ج ز ب الحادثتين
عن جنبتي خط ز ح الواقع على ا ب كقائمتين لما مر في
الشكل الاول وقد ذكرناه فيكون مجموع زاويتي



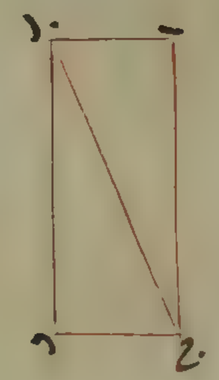
ب ز [illegible] ومجموع [illegible] وبقي [illegible] متساويتين
فتساوي زاويتا [illegible] المتبادلتان [illegible]
المشترك بين المجموعين المتساويين اي زاويتي ب ز ح
وهو اولى الدعويين وزاوية ه ز ب الخارجة كزاوية
ا ز ح التي هي احدى المتبادلتين لكونها متقابلتين
كما مر في الحادي عشر فيكون زاوية ه ز ب الخارجة كزاوية
د ح ز الداخلة التي هي الاخرى من المتبادلتين فالخارجة
كالداخلة وهو الدعوى الثانية وذلك ما اردناه
العشرون كل مثلث مستقيم الاضلاع اخرج احد اضلاعه
فزاويته الخارجة منه مساوية لمقابلتيها الداخلتين فيه
وزواياه الثلث مساوية لقائمتين وليكن المثلث
مثلث ا ب ج والضلع المخرج ب ج الى د ولنفرض
ج ه موازيا لـ ب ا فزاوية ا ج ه مساوية لزاوية
ا لكونهما متبادلتين حادثتين من وقوع خط ا ج
على خطي ب ا ج د المتوازيين بالفرض كما مر في الشكل
السابق وزاوية د ج د مساوية لزاوية ب لكونهما
خارجة وداخلة من زوايا حدثت من وقوع خط

[illegible] على خط [illegible] المتوازيين كما مر في ذلك الشكل ايضا
فاذن جميع زاوية ا ج د التي هي مجموع زاويتي ا ج ب و ج د
الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي ا ب د الداخلتين فيه
وهذا ما ادعيناه اولا وزاوية ا ج د الخارجة المساوية
لزاويتي ا ب من زوايا المثلث مع زاوية ا ج ب التي هي
الباقية منها مساوية لقائمتين كما مر في الشكل الاول
فهما اي زاويتا ا ب معها ايضا مساوية لقائمتين فاذن
زوايا المثلث الداخلة فيه مساوية لقائمتين وهو
ما اردناه ثانيا وذلك ما اردناه واعلم ان المص قد
اكتفى في الخط الموازي بالفرض واقليدس بين كيفية اخراجه
بالفعل في الحادي والثلثين من اولى كتابه وقال نريد
ان نخرج من نقطة مفروضة خطا مستقيما موازيا لخط
مستقيم مفروض بشرط ان لا يكون تلك النقطة على ذلك
الخط ولا على استقامته مثلا من نقطة ا موازيا لخط ب ج
فلنعين عليه د ونصل على امن ا د زاوية د ا ه مثل زاوية
ا د ج ونخرج ا ه الى ز فه ز المعمول موازيا لـ ب ج
لتساوي المتبادلتين وذلك ما اردناه الحادي والعشرون

المخطوط

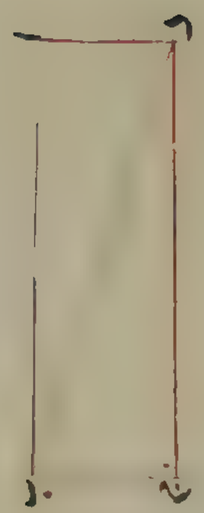
الخطوط المستقيمة الواصلة بين اطراف الخطوط المستقيمة
المتساوية والمتوازية هي الاطراف التي في جهة بعينها
متساوية متوازية وليكن خطا ا ب ج د متساويين
متوازيين ووصل بين اطرافهما خطا ا ج ب د فهما متساويان
متوازيان ولنصل لبيانه ب ج المحدث للمثلثين ففي
مثلثي ا ب ج ب ج د ضلعا ا ب ب ج من مثلث ا ب ج
مساويان لضلعي د ج ج ب من مثلث ب ج د والنظير
للنظير اما مساواة ا ب لج د فبالفرض واما ج ب فمشترك
وزاويتا ا ب ج د ج ب المتبادلتان الحادثتان من
وقوع خط ب ج على متوازيي ا ب ج د متساويتان
كما مر في الشكل التاسع عشر من انه اذا وقع خط مستقيم
على مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان متساويتين
فا ج الباقي من احد المثلثين مساو لـ ب د الباقي من
المثلث الآخر وذلك بعض ما اردناه والزوايا الزاويتان
الباقيتان من احدهما مساوية الزوايا اي الزاويتين
الباقيتين من الآخر والمثلث مساو للمثلث كما مر في الشكل
الرابع وقد ذكرناه غير مرة فح يكون متبادلتا ا ج ب د ب ج

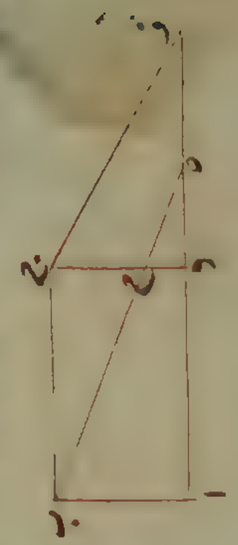
الحادثتان من وقوع خط [illegible] على خطي [illegible] متساويتين
لكونهما متناظرتين في المثلثين المذكورين في [illegible] موازل ب د
كما مر في الشكل الثاني عشر من ان كل خطين مستقيمين وقع
عليهما خط مستقيم وكانت المتبادلتان متساويتين فهما
متوازيان وذلك البعض الآخر مما اردناه فالمراد ثابت
بتمامه الثاني والعشرون الاضلاع المتقابلة من السطوح
المتوازية الاضلاع متساوية يعني ان كل ضلع من كل سطح
يوازي كل ضلع منه لمقابله مساو لمقابله وكذلك الزوايا
المتقابلة متساوية اي كل زاوية من ذلك السطح تساوي
مقابلها واقطار تلك السطوح تنصفها اي كل قطر منها
ينصف سطحه والقطر ههنا هو الخط الواصل بين الزاويتين
المتقابلتين فليكن السطح المتوازي الاضلاع سطح ا ب ج د
والقطر خط ب د ففي مثلثي ا ب د ب ج د لتساوي متبادلتي
ا د ب ج ب د الحادثتين من وقوع ب د على خطي ا د ب ج
وتساوي متبادلتي ا ب د ج د ب الحادثتين من وقوع
ب د على خطي ا ب د ج واشتراك ضلع ب د بين المثلثين
المذكورين يكون ضلعا ا د ج ب المتناظران من المثلثين



هما

هما ضلعان متقابلان من سطح [illegible] متساويين كما مر
في الشكل السابع عشر من انه اذا تساوى زاويتان وضلع
من مثلث زاويتين وضلعا من مثلث آخر المتناظر لنظيره
تساوى الزاويتان والاضلاع الباقية منهما كل لنظيره
والمثلث للمثلث وكذلك ضلعا ا ب ج د المتناظران
وهما ضلعان آخران متقابلان من ذلك السطح وزاويتا
ا ج المتناظرتان من المثلثين المتقابلتان من السطح
وزاويتا ا د ج ج ب ا المتقابلتان منه والمثلثان باسرهما
كل ذلك لما مر في المذكور الآن تساوى زاويتي ا د ج ج ب ا
فانه ثبت بما مر انفا من تساوى زاويتي ا د ب ج د ب
فزاويتي ا ب د ج د ب بناء على انه اذا زيد على المتساوية
متساوية حصلت متساوية وهو ايضا من العلوم التي
صدر بها اقليدس كتابه والسطح منصف بب د القطر
لانه قسم السطح الى مثلثين متساويين وتساوت الزوايا
المتقابلة وكذا الاضلاع المتقابلة كما مر وذلك ما اردناه
الثالث والعشرون كل سطحين متوازيي الاضلاع
يكونان على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين





متوازيين بعينهما فهما متساويان كسطحي ا ب ج د ب ج ز
المتوازي الاضلاع الكائنين على قاعدة واحدة وهي ب ج
في جهة واحدة بين متوازيين ب ج ا ز وذلك لان خطي
ا د د ز المساويين لـ ب ج كما مر في الثاني والعشرين
من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع
متساوية متساويتان لان الاشياء المساوية لشيء بعينه
متساوية ونجعل خط د ه مشتركا بين خطي ا ه د ز فيصير
في مثلثي د ا ب ز ج د ضلعا ا ه ز د متساويين لتساوي
ا د ه ز ولكون د ه مشتركا بينهما وكذلك ضلعا ا ب ج د
لكونهما متقابلين من سطح ا ب ج د المتوازي الاضلاع وكذلك
زاويتا ب ا د ج د ز الداخلة والخارجة الحادثتان من
وقوع خط ا ز على متوازي ا ب د ج كما مر في الشكل
التاسع عشر فيكون المثلثان متساويين كما مر في الرابع
ويصيران بعد اسقاط سطح د ه ز من كل منهما وزيادة
سطح ج ب ح على كل من باقيهما المشتركين بينهما احدهما
قبل الاسقاط والآخر بعد الزيادة ايضا متساويتين
كما كان قبل هذا العمل كذلك ضرورة ان الاشياء المتساوية

اذا

اذا نقصت عنها متساوية وزيدت عليها متساوية تصير
متساوية وهما المثلثان بعد الاسقاط والزيادة السطحان
اللذان ادعينا تساويهما فيكونان متساويين وذلك
ما اردناه ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان نقطة ه
اما ان يقع خارجة عن ا د فيتقاطع ب ه ج د على ح
كما مر في شكل الكتاب ومنطبقة على د ا د فيما بين ا د
ولا يوجد في الاخيرين الا مشترك واحد زائد هو مثلث
في الاول ومنحرف في الثاني كما في هذين الشكلين فالبيان
واضح الرابع والعشرون كل سطحين متوازي الاضلاع
يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين
متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كسطح ا ب ج د د
ح ط المتوازي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة على قاعدتي
ب ج ز ح المتساويين فيما بين متوازيي ب ح ا ط وذلك
لانا نصل ب ه ج ط فيكونان متساويين متوازيين
لكون خطي ب ج د ط كذلك اي متساويين متوازيين
اما تساويهما فلتساوي خطي ب ج ز ح بالفرض
وكون د ط مساويا لـ ز ح لما مر في الشكل الثاني والعشرين

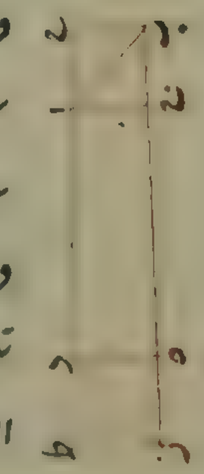
ز خطي ب ج و ا ط

واما توازيهما فيظهر بما فرض من توازي خطي ب ج ا د
ويلزم من ذلك ان يكون في خطي ب ج ا د متساويين
متوازيين لما مر في الشكل الحادي والعشرين من ان
الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية
متساوية متوازية ويكون كل واحد من سطحي ا ب ج د د
ز ح ط المتوازي الاضلاع مساويا لسطح د ب ج ا
المتوازي الاضلاع الكائن معه اي مع ذلك الواحد على
قاعدة واحدة هي ب ج او د ا بين خطين متوازيين
بعينهما وهما خطا ب ج ا ط لما مر في الشكل الثالث و
العشرين من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان
فاذن سطحا ا ب ج د ه ز ح ط متساويان وذلك
ما اردناه واعلم ان التعرض لتساوي خطي ب ه ج ط
ليس له دخل في بيان المراد بل مجرد بيان الواقع كما لا يخفى
ويعلم منه اي مما ذكر في هذا الشكل ان السطحين المتوازي
الاضلاع الكائنين في جهة واحدة بين خطين متوازيين
مثلا كسطحي ا ب ج د د ز ح ط اذا كانا متساويين كانت
قاعدتهما اي خطا ب ج ز ح متساويين والا انفصل من

الاطول

الاطول وليكن ان ما انفصل بين ب ج اعني الاقصر وهو ا ك مر
في الثالث من اولى الاصول فيلزم ان يكون سطح المفصول
من القاعدة المتوازي الاضلاع الكائن بين ذينك الخطين
المتوازيين اي سطح ا ب ك ل مساويا لسطح الاقصر اي
سطح د ز ح ط كما مر في هذا الشكل ويلزم الخلف لان الفرض
ان سطحي ا ب ج د د ز ح ط متساويان فيتساوى سطحا
ا ب ج د ا ب ك ل الكل والجزء هف فالحكم ثابت وذلك
ما اردناه وهذا العكس لم يتعرض له صاحب الاصول اصلا
وانما تعرض له المص لانه يستعمل في بيان بعض الاشكال
والخامس والعشرون كل مثلثين يكونان في جهة واحدة
على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان
كمثلثي ا ب ج د ب ج الكائنين في جهة واحدة على قاعدة
ب ج بين متوازي ب ج ا د ولنفرض لبيانه خط ب ه
موازيا لج ا بل نعمله موازيا له كما مر في الحادي والثلثين
من اولى الاصول وخط ج ز موازيا لب د ممتدين الى ان
يلتقيا لخط ا د المخرج من جهتيه الى غير النهاية على نقطتين
ولتكونا نقطتي د ز وانما يلتقيانه اما ب ه فلان زاويتي

ب ه في ب د الداخلتين الملتقيتين في جهة واحدة من خط ا ب
الواقع على خطي ا ب ج اقل من قائمتين اذ زاوية ب ا د مع
مجاوره ا ب التي هي اعظم من زاوية د ب ا كما يظهر من
اخراج خط ب ج في جهة ب كقائمتين التي يثبت في اثنا بيان
الشكل التاسع عشر لكون خطي ا د ب ج متوازيين بالفرض
فهي اعني زاوية ب ا ه مع د ب ا اقل من قائمتين بالضرورة
قيلا قا خطا ا ه ب ه كما مر في الشكل الثالث وذلك ما اردناه
واما ز ج فلمثل هذا بعينه فيصير سطحا ه ب ج ا د ب ج ز
سطحين متوازي الاضلاع على قاعدة واحدة هي ب ج
في جهة واحدة فيما بين متوازيي ب ج د ز كما مر في الشكل
الثالث والعشرين من ان كل سطحين كذلك فهما متساويان
والمثلثان المذكوران نصفاهما فان مثلث ا ب ج نصف



سطح ه ب ا ج لكون ا ب قطره ومثلث د ب ج نصف
سطح د ب ج ز اذ ب ج قطره لما مر في الشكل الثاني
والعشرين من ان اقطار السطوح المتوازية الاضلاع
تنصفها فهما ايضا متساويان كالسطحين ضرورة تساوي
الانصاف عند تساوي الاضعاف وذلك ما اردناه ولهذا

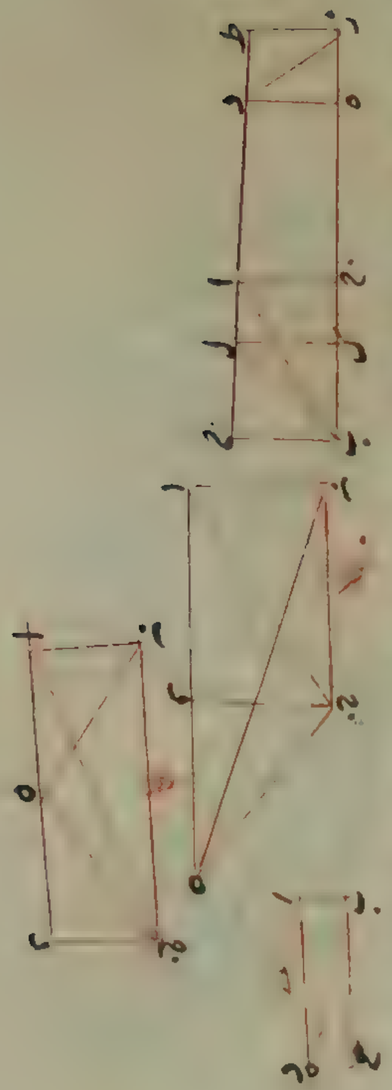
الشكل

الشكل ايضا عكس ذكره هنا جنب الاصول في التاسع والثلثين
من اولها وهي ان كل مثلثين متساويين في جهة واحدة على
قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين السادس والعشرون
كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين
بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان كمثلثي
ا ب ج د ه ز الكائنين في جهة واحدة على قاعدتي ب ج
ه ز المتساويتين بين متوازيي ب ز ا د ولنفرض ب ج
متوازيا لج ا و ز ط متوازيا ل ه د بل نعملها متوازيين لهما
ونمدهما الى ان يلتقيا ا د المخرج من جهتيه الى غير النهاية على
ج د كما ذكرنا في الشكل السابق فيصير سطحا ج ب ا ج د ه ز ط
سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدتين متساويتين
في جهة واحدة فيما بين متوازيي ب ز ج ط كما لا يخفى فهما
متساويان لما مر في الرابع والعشرين من ان كل سطحين
يكونان كذلك فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني
المثلثين المذكورين وذلك ما اردناه ويعلم عكس هذا
الشكل يعني كون القاعدتين متساويتين اذا كان
المثلثان الكائنان في جهة واحدة بين خطين متوازيين

متساويتين ايضا اى كما علم عكس الرابع والعشرين بالخلف
المذكور كما مر فى عكس الرابع والعشرين غير ان بيان الخلف ههنا
يحتاج الى امور لا حاجة اليها فى بيان الخلف هناك وليكن
بيانه مثلثا ا ب ج د ه ز الكائنان فى جهة واحدة بين متوازى
ا د ب ز متساويين فنقول قاعدتا ب ج ه ز متساويتان
والا لكان ب ج مثلا اطول ونفصل منه ب ك مثل ه ز
ونخرج ب ح ك ا متوازيين لح ا الى ان يلتقيا ا د المخرج
فى جهة ا على ح ل ونفصل ب ك فمثلث ا د ب ك يساوى
مثلث د ه ز كما مر فى مثل هذا الشكل وقد كان مثلث
ا ب ج مثله ايضا بالفرض فمثلثا ا ب ج ل ب ك متساويان
فتساوى سطحا ح ب ج ا ح ب ك ل الكل والجزء ضرورة
تساوى الاضعاف عند تساوى الانصاف هف فالحكم
ثابت وذلك ما اردناه وذكر صاحب الاصول عكس
هذا الشكل ان كل مثلثين متساويين على قاعدتين متساويتين
من خط بعينه فى جهة واحدة فهما بين خطين متوازيين
وجعله شكلا على حدة وهو الاربعون من الاولى وخالفه
المعم من غير حاجة اليه السابع والعشرون كل سطح

سوا

متوازى الاضلاع والمثلث كيونان فى جهة واحدة على
قاعدة بين خطين متوازيين يعينه الفا تشبع ضعف
المثلث مثلا كسطح ا ب ج د ومثلث ه ب ج الكائنين
فى جهة واحدة على قاعدة ب ج بين متوازيى ب ج ا ه
ونصل ا ج القطر فسطح ا ب ج د ضعف مثلث ا ب ج
لانه نصف لما مر فى الشكل الثانى والعشرين من ان قطر
السطح المتوازى الاضلاع ينصفه ومثلث ا ب ج
النصف مساو لمثلث د ب ج لكونهما على قاعدة واحدة
فى جهة واحدة بين خطين متوازيين لما مر فى الشكل
الخامس والعشرين من ان كل مثلثين يكونان كذلك
فهما متساويان فسطح ا ب ج د ضعف مثلث د ب ج
اذ نسب المقدار الواحد الى مقادير متساوية متساوية
وذلك ما اردناه هذا واقعت نقطة ه خارجة ا د كما
فى شكل الكتاب او فيما بين ا د كما فى هذا الشكل واما اذا
وقعت على نقطة د فلا حاجة الى وصل ا ج ولا الى ما مر
فى الخامس والعشرين كهذا الشكل ويعلم منه انهما اى
السطح والمثلث الواقعين فى جهة واحدة بين خطين



متوازيين اذا كانا على قاعدتين متساويتين يكون السطح
ايضا اى كما كان عند كونهما على قاعدة واحدة ضعف المثلث
مثلا كسطح ا ب ج د ومثلث د ب ج الكائنين فى جهة واحدة
على قاعدتى ب ج ج د المتساويتين بين متوازى ا د ب ه
ولنصل ب د فسطح ا ب ج د ضعف مثلث د ب ج
ومثلث د ب ج مساو لمثلث د ج ه فسطح ا ب ج د
ضعف مثلث ج د ه واعلم ان هذا مما لم يتعرض له صاحب
الاصول مع انه استعمله فى الشكل الثالث من المقالة الثانية
عشر من كتابه وذلك غريب منه الثامن والعشرون كل
سطحين متوازى الاضلاع متساوى الارتفاع الشكل
هو العمود المخرج من رأسه على قاعدته يكون نسبة احدهما الى
الآخر كنسبة قاعدته الى قاعدته وكذا حكم المثلثين اى كل مثلثين
متساوى الارتفاع يكون نسبة احدهما الى الآخر كنسبة قاعدة
الى قاعدة الآخر كسطحى ه ج ا د المتوازى الاضلاع ومثلثى
ا ب ج ا د بين متوازى ه ز ب د واعلم ان هذا القيد
وان كان غير مأخوذ فى الدعوى الا انه لازم مساو لما هو
مأخوذ فيها اعنى تساوى الارتفاعين فانه اذا طبقنا القاعدتين

على خط واحد مستقيم فان كان الشكلان متساوى الارتفاع
تقع راساهما على خط موازٍ لذلك الخط فيكونان لا محالة بين
متوازيين وان كانا بينهما يكون ارتفاعهما متساويين
كما لا يخفى وانما اختاره لابتناء البرهان عليه فنسبة احد
السطحين او احد المثلثين الى السطح الآخر او المثلث
الآخر كنسبة ب ج قاعدة احد السطحين او احد
المثلثين الى ج د قاعدة الآخر وذلك لان السطحين
اذا نصفا انصافا غير متناهية بحيث ينتصف القواعد
ايضا وطريقه ان يخرج من منتصف القاعدة خط موازٍ
للضلعين المحيطين بها الى ان يلقى الضلع المقابل لها
فان هذا الخط ينصف القاعدة والسطح يكون كل نصف
من انصاف احدهما مع قاعدته اى قاعدة ذلك النصف دائما
اما زائدين على كل نصف من انصاف الآخر وقاعدته بحيث
يكون النصف زائدا على النصف والقاعدة على القاعدة
او متساويين لهما النصف للنصف والقاعدة للقاعدة
او ناقصين عنهما كذلك يعنى ان كانت القاعدة زائدة
على القاعدة كان النصف زائدا على النصف وان كانت

مساويه فهما كان احدهما مساويا له وان كانت ناقصة كان ايضا
ناقصا عنها ايضا وذلك لان قاعدة احد النصفين ان كانت
مساوية لقاعدة النصف الآخر كان النصف الآخر مساويا للنصف
لكونهما سطحين متوازي الاضلاع في جهة واحدة على قاعدتين
متساويتين بين خطين متوازيين كما مر في الشكل الرابع
والعشرين من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان
وان كانت قاعدة احدهما ناقصة عن قاعدة الآخر كان
النصف الذي كانت قاعدته ناقصة ناقصا عن النصف
الآخر اذ لو كان مساويا له او زائدا عليه كانت قاعدته ايضا
كذلك هف اذ التقدير انها ناقصة اما تساوي القاعدتين
عند تساوي النصفين فلما مر في عكس الرابع والعشرين
من ان السطحين المتوازي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة
بين خطين متوازيين اذا كانا متساويين كانت قاعدتاهما
متساويتين واما كونها زائدة عند كونه زائدا فلانها
لو لم يكن زائدة لكانت اما متساوية فتتساوى النصفان
بالرابع والعشرين هف او ناقصة فنفصل من الاخرى
مثلها ويكون سطح المفصول الذي هو جزء النصف الناقص

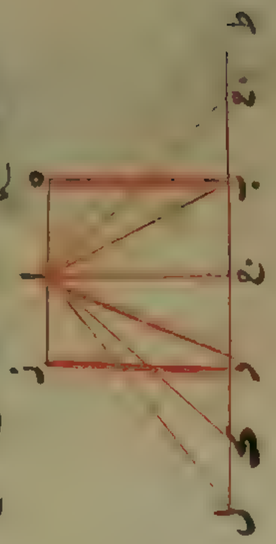
مساويا

مساويا للنصف الآخر لتساوي قاعدتهما هف ومن هذا
التفصيل ظهر ان قوله كما في عكس الرابع والعشرين لا يصلح
علة للحكمين والآخران يقال وان كانت ناقصة كان ناقصا
لانا نفصل من الاخرى مثلها فيكون سطحه الذي هو ناقص
من النصف الآخر لكونه جزءه مساويا للنصف الاول بالرابع
والعشرين فيكون هو ايضا ناقصا وذلك ما اردناه وان
كانت القاعدة زائدة كان النصف ايضا كذلك كما في العكس
اي عكس الرابع والعشرين وكانه اراد بما مر فيه طريق الفصل
الذي ذكر في بيانه وذلك ان نفصل من القاعدة الزائدة مثل
الناقصة فيكون سطح المفصول الذي هو بعض النصف
المذكور مساويا للنصف الآخر لتساوي قاعدتهما فيكون
النصف الذي كانت قاعدته زائدة زائدا على النصف الآخر
وذلك ما اردناه ولما فرغ عن بيان ما ادعاه اولا من ان
نسبة احد السطحين الى الآخر كنسبة القاعدة شرع فيما ادعاه
ثانيا فقال وكذا حكم المثلثين المذكورين اي النسبة بينهما
ايضا كالنسبة بين القاعدتين لما مر في الشكل السابع
والعشرين ان المثلث المذكور نصف السطح المذكور وتناسب

اراد بالحكمين كون القاعدة مساوية مع تقدير كون النصف مساويا وكونه زائدة على تقدير كونه زائدا ويمكن الايراد بعكس الرابع اعني ما سبق في الشرح من قوله من ان السطحين اه وبما سيأتي من قوله وكانه اراد بما مر فيه طريق اه مالح

الكل يوجب تناسب الجزء لما تبين في الخامس عشر من خامسة
الاصول من ان الاجزاء التي اضعافها متساوية فان نسبة
بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف فنسبة المثلث
الى المثلث كنسبة السطح الى السطح وقد ثبت ان نسبة السطح
الى السطح كنسبة القاعدة الى القاعدة فنسبة المثلث الى
المثلث كنسبة القاعدة الى القاعدة وذلك ما اردناه
وانت خبير بان ما ادعاه من التناسب لا يظهر بمجرد ما
اورده بل لا بد من ضم مقدمة اخرى وهي ان حال الانصاف
اذا كانت كما ذكره يحصل التناسب المذكور واقليدس بين
هذا الشكل في المقالة السادسة من كتابه بالاضعاف فانه
قال في الشكل الاول من تلك المقالة السطوح المتوازية
الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاعات
فنسبة البعض الى البعض كنسبة القواعد الى القواعد مثلا
سطحا ه ج ج ز ومثلثا ا ب ج ا ج د متساويا الاضلاع
فنسبة احد السطحين او احد المثلثين الى الآخر كنسبة ب ج
الى ج د ولنخرج ب د في الجهتين ونفصل مثل ب ج
ما امكن وهو ب ح ح ط ومثل ج د ما امكن وهو د ك

ونفصل ا ل ل ن مثلثات ا ب ج ا ب ح ا ب ط
متساوية وجميعها اضعاف مثلث ا ب ج وقواعدها ب
ب ج ج ط متساوية وجميعها اضعاف قاعدة ب ج
وكذلك مثلثات ا ج د ا د ك ا ك ل متساوية وجميعها
اضعاف مثلث ا ج د وقواعد ج د د ك ك ل
متساوية وجميعها اضعاف قاعدة ج د وجميع ا ط ج
اذا كان زائدا على جميع ا ل ج كان ط ج زائدا على ل ج
وان كان ناقصا او مساويا كان ناقصا او مساويا
فنسبة مثلث ا ب ج الى مثلث ا ج د كنسبة ب ج
الى ج د وكذلك السطوح وذلك ما اردناه وما ذكرناه
من البيان بالانصاف اجلى مما ذكره من الاضعاف واعلم
انه ذكر في صدر المقالة الخامسة ان المقادير التي على نسبة
واحدة الاول الى الثاني والثالث الى الرابع هي التي اذا
اخذ اي اضعاف امكن مما لا نهاية لها للاول والثالث
بعدة واحدة وللثاني والرابع بعدة واحدة فان اضعاف
الاول اذا كانت زائدة على اضعاف الثاني كانت اضعاف
الثالث زائدة على اضعاف الرابع وان كانت متساوية



كانت متساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة و
لم يتعرض بحال الانصاف فلعكس هذه المصادرة يتم ما ذكره
في هذا الشكل ولهذا بينه بالاضعاف دون الانصاف
وهذا الاصل والعكس وان كان كل منهما غير بين ولا مبين في كتاب
اقليدس لكنه بينهما بعض محرريه بالاشبه فيه فلا نطول بذكره
ولا يخفى على المتفطن اذا تامل في ذلك البيان البرهنة على ان
حال الانصاف كذلك كيف لا وقد تبين ان نسبة الانصاف
الى الانصاف كنسبة الاضعاف الى الاضعاف فاذن يتم
ما ذكره المص ايضا واما ان هذا اجلى مما ذكر فالانصاف انه
ليس بجلي عندي التاسع والعشرون المتممان وهما كل
سطحين متوازي الاضلاع يقع في سطح مثلهما اي متوازي الاضلاع
عن جنبتي قطره متلاقيين على نقطة واحدة من القطر ومشاركين
لذلك السطح بزاويتين اي يشارك احدهما ذلك السطح
في زاوية والاخرى في الاخرى فهما متساويان كسطحي
اط زه ذك يج المتوازي الاضلاع الواقعين في سطح
اب جد المتوازي الاضلاع عن جنبتي قطر به المتلاقيين
على نقطة ز من القطر المشاركين لسطح اب جد بزاويتي

اج الاول بزاوية ج والثاني بزاوية ا وذلك لان مثلثي
اب د كمثلث جا ج د لكون قطريهما ينصفان سطح
كما مر في الشكل الثاني والعشرين من ان القطر ينصف
السطح المتوازي الاضلاع وكذلك مثلث ط ب ز كمثلث
ب ك ز لما مر في ذلك الشكل ايضا اذ سطح ط ب ك ز
ايضا متوازي الاضلاع لان ط ز موازي اه بالفرض وكذا
ب ك موازي اه بالفرض ايضا فط ز موازي ب ك
لما بين في الثلثين من اولى الاصول من ان الخطوط الموازية
لخط متوازية وسنبينه نحن ايضا في اخر هذا الشكل وبمثل
ذلك تبين ان زك موازي لط ب فاذن سطح ط ب ك فمتوازي
الاضلاع وكذلك مثلث ه ز د كمثلث ز ج د بمثل ما مر في
مثلثي ط ب ز ب ك ربعينه فاذا القينا المثلثين من كل من
مثلثي اب د ب ج د اي اذا القينا مثلثي ط ب ز ه ز د من
مثلث اب د ومثلثي ب ك ز ز ج د من مثلث ب ج د
بقي المتممان متساويين وذلك ما اردناه
ولكن لبيان ما وعدنا بيانه خطا اب ج د متوازيين لم ويقع
عليهما خط ج ط ك فلتوازي اب ه ز يكون متبادلتا اج ك ز ك ج

متساويين والتوازي [illegible] يكون داخله [illegible] مساوية
كاربه [illegible] فاذن متساويتا ا ج ط [illegible] متساويتان
فا ب ج ومتوازيان وذلك ما اردناه ج [illegible] ط [illegible] د [illegible] ز

التثليث الاشكال

التثليث كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتر زاويته القائمة
اي السطح الحاصل من ضرب وتر زاويته القائمة في نفسه مساو
لمربع ضلعيها اي لمجموعهما مثلا مثلث ا ب ج الذي احدى زواياه
قائمة وهي زاوية ا مربع ب ج الذي هو وتر زاويته القائمة وهو
مربع ج مساو لمربع ب ا ا ج ضلعيها وهما مربعا ب د ج ط وذلك
لان خطي ز ا ا ج خط واحد لكون زاويتي ب ا ز ب ا ج
الحادثتين عن جنبتي خط ب ا من اتصال خطي ز ا ا ج على طرفه
قائمتين اما زاوية ب ا ز فلكون زاوية مربع ب ز واما زاوية
ب ا ج فبالفرض كما مر في الشكل التاسع وكذلك خطا ب ا ا د
خط واحد لكون زاويتي ج ا ط ج ا ب الحادثتين عن جنبتي
خط ج ا من اتصال خطي ب ا ا د على طرفه قائمتين بمثل ما مر
بعينه كما مر في ذلك الشكل ونفرض ا ب بل نخرجه موازيا لب د
وهو يقع داخل المثلث لان زاوية د ب ا اكبر من قائمة لكونها
عبارة عن مجموع زاوية ا ب ج مع زاوية د ب ج التي هي

قائمة

قائمة فيكون زاوية ا ب ا اقل من قائمة لان داخلتي الخط الواقع
كخط ا ب على الخطين المتوازيين كخطي ب ج ا د الكائنتين في
جهة واحدة كقائمتين كما تبين في اثنا بيان الشكل التاسع
عشر ولما كانت احديهما اكبر من قائمة كان الاخرى اقل منها
فح يكون اي زاوية ب ا د اقل من قائمة ب ا ج فيقع اي
خط ا د داخل المثلث والا لانطبق على ا ج او وقع
خارج المثلث فيكون زاوية ب ا د مثل زاوية ب ا ج
القائمة او اعظم منها هن خلف ويقطع ب ج والا لاحاط مستقيمان
بسطح وينقسم به مربع ب ج الى سطح ب ا د ا ج
المتوازي الاضلاع لان ا د موازي لب د بالفرض بل
بالعمل وج ه موازي لا ن داخلتي د ب ج ب ج د قائمتان
كما مر في الشكل الثامن عشر قال موازي لج ه ايضا لما تبين من
ان الخطوط الموازية واما توازي الضلعين الباقيين من
كل من السطحين فيظهر مما ذكرناه وليس خطا ج ب ب ج
خطا واحدا لكون زاويتي ا ب ج ا ب ج اقل من قائمتين
وكذلك خطا ا ب ب د ونصل ج ج فيحصل مثلث
ج ج ب و ا د فيحصل مثلث ب ا د فلان في مثلثي ج د

ضلعي ب ج وزاوية ب مساوية
لضلعي ب د وزاوية ب النظير للنظير اما مساواة
ج ب لـ ا ب فلكونهما ضلعي مربع وكذا مساواة ب ج لب د
واما تساوي الزاويتين فلكون كل منهما مجموع قائم مع زاوية
ا ب ج يكون المثلثان متساويين لما مر في الشكل الرابع من
انه اذا تساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين
وزاوية بينهما من مثلث اخر كل لنظره تساوي المثلثان ومثلث
ن ب ج نصف مربع ن ب لكونهما على قاعدة ج ب في جهة
واحدة بين متوازي ن ب ز ج لما مر في الشكل الرابع والعشرين
من ان كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان كذلك فان
السطح ضعف المثلث وكذلك مثلث ب ا د نصف
سطح ب ا المتوازي الاضلاع لكونهما على قاعدة ب د
بين متوازي ب د ا لما مر في ذلك الشكل فمربع ب ز الذي
هو مربع ضلع ا ب يساوي سطح ب ز لتساوي المثلثين
اللذين هما نصفاهما وبمثل ذلك تبين ان مربع ط ج الذي
هو مربع ضلع ا ج يساوي سطح ج ا وذلك بان نصل
ب ك د فلان في مثلثي ب ك ج ا د ضلع ك ج

وزاوية

وزاوية ب ج مساوية لضلع ا ج د وزاوية ا يكون
المثلثان متساويين لما مر في الرابع فمثلث ك ب ج نصف
مربع ط ج لكونهما على قاعدة ك ج بين متوازي ك ج ط ب
كما مر في السابع والعشرين وكذلك مثلث ج ا د نصف
سطح ج ا لكونهما على قاعدة ج د بين متوازي ا د المتوازي الاضلاع م فمربع
ط ج يساوي سطح ج ا لتساوي المثلثين اللذين هما نصفاهما
فاذن مربع وتر ب ج الذي هو مجموع سطحي ب ا ج
يساوي مربع ضلعي ب ا ج وذلك ما اردناه وهذا الشكل
يلقب بالعروس ولقد اطنب فيه صاحب التحرير
بذكر اختلافات وقوع كثيرة وبيانها
ببراهين مختلفة فمن اراد فعليه بالرجوع اليه فان
هذا المختصر لا يحتمل ايراد ذلك على انه لما تبين
ان مربع وتر القائمة مساو لمجموع مربعي ضلعيها
في صورة كان مساويا له في جميع الصور اذ لا مانع لاختلاف
وقوع المربعات في هذا الحكم لعدم اختلاف مقاديرها على اي وجه وقعت
وقد بين اقليدس هذا الشكل بعمل المربعات اذ كان قدم عليه شكلا
بين فيه كيفية عمل المربع وهو الشكل السادس والاربعون من

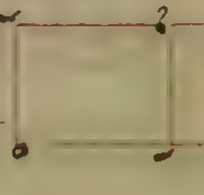
اولى الاصول بحسب نسخة ا ب ج والخامس والاربعون في نسخة
الحجاج قال نريد ان نعمل على خط مربعا مثلا على خط ا ب فنخرج من
نقطة ا عمودا ا ج ونجعله مساويا لا ب ومن ب خط ب د موازيا
لا ج ومن ج خط ج د موازيا لا ب الى ان يلتقيا على د نخرجهما
عن خط متوهم واصلا بين ج ب على اقل من قائمتين فيكون
سطح ا د المتوازي الاضلاع متساويها لتساوي ضلعي ا ب ا ج
المساويين لمقابليهما قائم الزوايا لكون زاوية ا قائمة و
زاوية ب اعني تمامها من قائمتين قائمة والباقيين مساويتين
لهما فاذن سطح ا د مربع معمول على ا ب وذلك ما اردناه

الحادي والثلثون حاصل ضرب الشي في الشي يساوي حاصل
ضربه في اقسامه يعني ان السطح الحاصل من ضرب الخط في الخط
يساوي جميع السطوح الحاصلة من ضربه في اقسامه مثلا ضرب
خط ا في خط ب ج يساوي ضربه في اقسام ب ج اعني
ب د د ه ه ج فنفرض لبيانه خط ب ز عمودا على ب ج
بل نخرجه عمودا عليه مساويا لا و نتمم سطح ب ج القائم
الزوايا بان نخرج ز ح موازيا لب ج و ج ط موازيا لب
ز فهو سطح ا في ب ز اي السطح الحاصل من ضرب ا في ب ج

لما مر

لما مر في المقدمة من الحاصل من ضرب احد الخطين في الاخر يسطح
متوازي الاضلاع قائم الزوايا يحيط به الخطان ونفرض خطي
د ا ه موازيين لـ ب ز بل نخرجهما كذلك فيكونان مساويتين
لا لكونهما مساويتين لـ ب ز المساوي له لما مر في الشكل
الثاني والعشرين من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح
المتوازية الاضلاع متساوية ويكون سطوح ب د د ز ج
المتوازية الاضلاع القائم الزوايا سطوح ا في ب د د ه
ويكون جميعها مساويا لسطح ب ج وذلك ما اردناه

الثاني والثلثون مجموع سطوح الخط
في اقسامه يساوي مربعه مثلا سطحي
خط ا ب في اقسامه اي خطي ا ج ج ب يساوي مربع خط
ا ب وذلك لانا نفرض سطح ا د بل نجعله بالعمل مربع ا ب
وخط ج ز موازيا لا د فسطحي ا ز ج د المتوازيا الاضلاع
القائمي الزوايا هما سطحي ا د اعني ا ب اذ هما متساويان
في قسميه وهما ا ج ج ب ومجموعهما هو مربع ا ب الذي هو
ا د وذلك ما اردناه



الثالث والثلثون مربع
الخط يساوي مجموع مربعي قسميه وضعف سطح

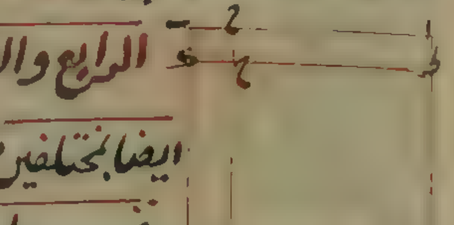
احدهما في الاخر وليكن الخط ب د وقد قسم على ج كيف اتفق
فنقول مربع ا ب يساوي مجموع مربعي قسميه ا ج ج ب وضعف
سطح ا ج احد القسمين في ج ب القسم الاخر وذلك لانا نجعل
ا د مربع ا ب و ج ز موازيا لا د بالفرض او بالعمل ونصل
ب د قاطعا اياه اي ج ز على نقطة ح ونفرض خط د ح ط
بل نخرجه موازيا لا ب فزاوية ح ج ب الخارجة الحادثة من
وقوع خط ب د على متوازي ا د ج ز يساوي زاوية ا د ب
الداخلة لما مر في الشكل التاسع عشر من ان الخارجة تساوي
الداخلة في الخطين المتوازيين وهي اي زاوية ا د ب مساوية
لزاوية ا ب د لتساوي ساقي ا د ا ب لكونهما ضلعي مربع
ا ه في مثلث ا د ب لما مر في المأموني من ان الزاويتين اللتين
على قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويان فزاوية ح ج ب
مساوية لزاوية ح ب ج ح ج ب في مثلث ح ج ب
متساويان لما مر في الشكل السابع من انه اذا تساوت زاويتا
مثلث تساوي ضلعاه الموتران لهما فسطح ج ك المتوازي
الاضلاع كما لا يخفى يكون متساوي الاضلاع لما مر في الشكل
الثاني والعشرين من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح

المتوازية

المتوازية الاضلاع متساوية اذ قد تبين ان ضلع
ج ب متساويان فيتساويهما الضلعان الاخران بذلك
الشكل فيتساوي جميع الاضلاع وهو اي سطح ج
قائم الزوايا لكون زاوية ج ب ك منه اي من ذلك
السطح قائمة اذ هي زاوية من زوايا مربع ا د وزاوية
ب ج ح تمامها من قائمتين يعني انها فضل القائمتين
عليها فيكون ايضا قائمة بالضرورة وانما كانتا كذلك
لكونهما داخلتين في جهة واحدة فيكونان كقائمتين لما علم
في التاسع عشر ان الداخلتين اللتين في جهة واحدة الحادثتين
من وقوع خط مستقيم على مستقيمين متوازيين كقائمتين
وانما قال لما علم ولم يقل لما مر كما هو دأبه لان هذا ليس
دعوى في ذلك الشكل بل علم فيه على سبيل الاستطراد كما
نبهت عليه ومقابلتاهما من سطح ج ح المتوازي الاضلاع
اي زاويتا ح ج ك ب ح مساويتان لهما كل لمقابليها
لما مر في الثاني والعشرين من ان الزوايا المتقابلة من
السطوح المتوازية الاضلاع متساوية فيكون كل منهما
قائمة ايضا فجميع زوايا ذلك السطح قوائم فهو مربع اذ لا نعني

بالمربع الاسطى سمك وبين للاضلاع قائم الزوايا بخط ج
لكونه احد اضلاعه وهو احد قسمي الخط ولمثل ذلك تبين
ان سطح د ز مربع لخط د ج فان زاوية د ج ز الخارجة
مساوية لزاوية ج ب ك الداخلة وهي مساوية لزاوية
ب د ه لتساوي ساقي ه ب ه د في مثلث ب د ه
فضلعا ز ج ز د في مثلث ز د ج متساويان فسطح د ز
المتوازي الاضلاع يكون متساوي الاضلاع وهو قائم
الزوايا لكون زاوية ط د ز فيه قائمة وزاوية د ز ج تمامها
من قائمتين فيكون ايضا قائمة ومقابلتاهما متساويتان
لهما فهو مربع لخط ط ج و ط ج مثل ا ج المقابل له لما مر في
الثاني والعشرين اذ سطح ا ج متوازي الاضلاع فيكون
سطح ط ز مربع ا ج الذي هو القسم الاخر من الخط وسطح
ا ج هو سطح ا ج في ج ب المساوي لمجموع ج ب كما لا يخفى
فيكون سطح ا ج في ج ب وسطح ج ه مساويا لسطح ا ج
كما مر في الشكل التاسع والعشرين من ان المتممين يكونان
متساويين فاذن مربع ا د الذي هو مربع خط ا ب
يساوي مربع ط ز ك اللذين هما مربعا قسمي ا ج ج ب

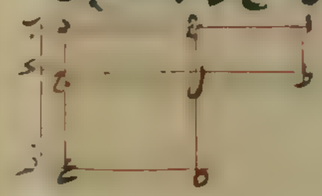
بخط ا ب وسطح ا ن ج ب الذي هو ضعف سطح ا ج
الذي هو احد القسمين في ج ب القسم الاخر وذلك ما اردناه



الرابع والثلثون كل خط نصف وقسم
ايضا بمختلفين اي بقسمين غير متساويين
فمجموع سطح احد القسمين في القسم
الاخر ومربع الفصل بين النصف والقسم اي فصل النصف
على احد القسمين او فصل الاخر على النصف فان كليهما واحد
يساوي مربع النصف مثلا خط ا ب نصف على نقطة ج
وقسم بمختلفين على نقطة د فمجموع سطح ا د احد القسمين
في د ب القسم الاخر ومربع ج د الفصل بين النصف
والقسم يساوي مربع ج ب النصف وليكن سطحا
ج ز د ك مربع ج ب النصف و د ب القسم الاقصر
بالفرض او بالعمل ونصل القطر اي قطر مربع ج ب النصف
المنطبق على قطر مربع د ب فان احد قطريه ينطبق
البتة على قطر ذلك المربع وهو قطر ب ه ونخرج د ج ك ج
ضلعي مربع د ك الموازيين لـ ب ز ب ا الى نقطتي ع ل
اي نخرج د ج الى ع و ك ج الى ل بل الى ط بحيث

فيكون سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا
فلان سطح ج ح يساوي سطح

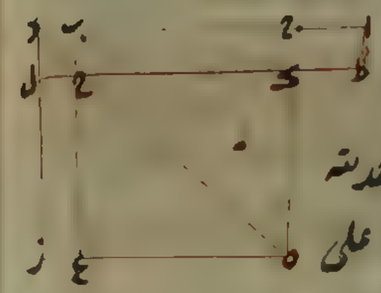
يكون [illegible] مساويا لا [illegible] ونتمم سطح [illegible] بوصل ا ط المتوازي
[illegible] لما مر في الحادي والعشرين ج ز لتساوي المتممين كما مر
في التاسع والعشرين ونجعل مربع د ك مشتركا بين هذين
المتممين يكون سطح ج ح المتوازي الاضلاع الذي هو مثل
سطح ج ط المتوازي الاضلاع لما مر في الرابع والعشرين
من ان كل سطحين متوازي الاضلاع يكونان في جهة واحدة
على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما
فهما متساويان مساويا لذ فيكون ح ط ايضا مساويا له
ونجعل سطح ج ح مشتركا بين سطح د ز ج ط المتساويين
يكون سطح ا ج مساويا لمجموع سطوح د ج د ك [illegible] المسمى
بالعلم عندهم ونجعل مربع ل ع مشتركا بين ا ج والعلم
المتساويين يكون جميع سطح ا ج الذي هو سطح ا د
احد القسمين في د ج اعني د ب القسم الاخر و ل ع الذي
هو مربع ل ج اعني ح د الفصل بين النصف والقسم مساويا
لج ز الذي هو مربع ج ب النصف وذلك ما اردناه وان خفي
عليك بعض مقدمات هذا الشكل فارجع الى ما في السابق
ينظر لك ان شاء الله الخامس والثلثون



كل نصف

كل نصف ونزيد عليه خط ا ح على استقامته فمجموع سطح
الخط مع الزيادة ومربع النصف يساوي مربع الزيادة
مثلا خط ا ب نصف على ج ونزيد عليه خط ب د فمجميع سطح
ا د الذي هو مع الزيادة ولنفرض ج ز مربع ج د و ب ل
مربع ب د ونصل القطر ونخرج ب ج الى ع و ل ح الى ك
ب ل الى ط ونتمم سطح ج ط بوصل ا ط فلان سطح ج ط
يساوي سطح ج ح لكونهما سطحين متوازي الاضلاع
في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين
متوازيين لما مر في الرابع والعشرين من ان كل سطحين
شانهما ذلك فهما متساويان وسطح ج ح مساو لسطح
ج ز لتساوي المتممين كما مر في التاسع والعشرين يكون
سطح ج ط مساويا لسطح ج ز ونجعل سطح ج ل
مشتركا بين سطح ج ط ج ز المتساويين يكون سطح
ا ل مساويا لمجموع سطوح [illegible] ز يعني
العلم ونجعل مربع ك ع مشتركا بين ا ل والعلم يكون
جميع ا ل الذي هو سطح ا د الذي هو الخط مع الزيادة في د ا اعني
د ب الزيادة ومربع ك ع الذي هو مربع ك ج اعني

ج ب النصف مساويا [illegible] الذي هو مربع [illegible] والنصف مع الزيادة
وذلك ما اردناه وهذه الاشكال الخمسة الاخيرة

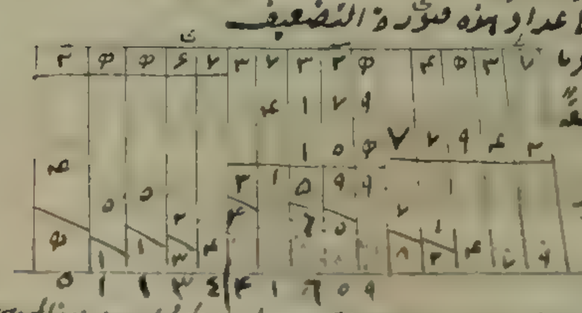


من ثانية كتاب الاصول لاقليدس
وليكن هذا اخر الكلام والحمد لله
على الاتمام والصلوة على
نبيه محمد وآله الكرام
وصحبه العظام
تمت 2
ذي القعدة
2
13
1077

بسم الله الرحمن الرحيم

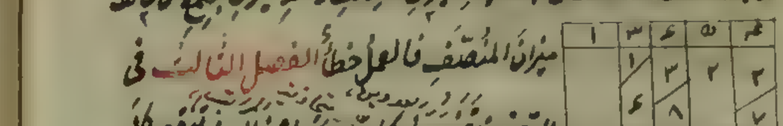
بحمدك يا من لا يحيط بجمع نعمه عدد ولا ينتهي تضاعف قسمه الى حد ونصلي على
نبيك المسدد والمؤيد وعلى آله واصحابه الهداة الاولاء الى الهدى والرشد وبعد
فهذه رسالة في الحساب مرتبة على مقدمة وعشرة ابواب المقدمة الحساب علم يستفاد
منه استخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل
في المادة كما قيل ومن ثم عد الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد قيل كمية تطلق
على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد وقيل نصف مجموع حاشيته فيخرج في المادة
والحق انه ليس بعدد وان تألف منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند متكلمي بسيط
بجسم وان تألف منه الاجسام وهو اما مطلق فصحيح ومضاف الى ما يفرض
واحدا كسر وذلك الواحد كسره والمطلق ان كان له اجزاء كسور تسمى اجزاء
منطق والا فاصم والمنطق ان تساوى اجزاؤه فتام او نقص عنها
فناقص او مراتب العدد اصولها ثلثة آحاد وعشرات ومئات وفروعها
ما عداها مما لا يتناهى وينعطف الى الاصول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام
التسعة المشهورة الباب الاول في حساب الصحاح زيادة عدد على آخر
جمع ونقصه منه تفريق وتكريره مرة تضعيف ومرارا بعدة آحاد آخر ضرب
وتجزيته بمتساويين تنصيف بمتساويه بعدة آحاد آخر قسمة وتحصيل
ما تألف من تربيعه تجذير وتكعيبه تكعيب وهذه الاعمال في فصول الفصل
الاول في الجمع ترسم العددين المتحاذيين وتبدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة

على محاذيها فان حصل اقل من عشرة كرسم عشرا او اربعة فالزائد او عشرة
فصفر كما يفعل في هذين للعشرة واحدا لتزيده على ما في المرتبة الثانية
او ترسم بجنب سابقيها ان حلت وكل مرتبة لا يحاذيها عدد فانقلها بغيرها
الى سطر الجمع وهذه صورته فان تكثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية
المراتب وابدأ من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه
صورته ٣١٤٢ ٣٤٣٤ ٤٣٣ ٩١٢١ واعلم ان التضعيف في الحقيقة
جمع المثلين الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة
كانه بحذائها وهذه صورته ولك الابتداء ٣٢٥٧٣ ١١٣٤ ٣٤
في هذه الاعمال من اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات ورسم
الجداول وهو تطويل بغير طائل هذه صورته هذه صورة جمع العددين
هذه صورة جمع الاعداد هذه صورة التضعيف



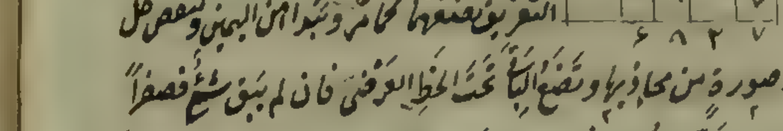
واعلم ان ميزان العدد ما
يبقى منه بعد اسقاط تسعة
تسعة وامتحان الجمع و
التضعيف
بجمع ميزاني المجموعين وتضعيف ميزان المضعف واخذ ميزان المجتمع
فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطأ الفصل الثاني في التنصيف تبدأ
من اليسار وتضع نصف كل مرتبة ان كان زوجا والصحيح من نصفه
ان كان فردا حافظا للكسر مرتبة لتزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة
ان كان فيها عدد غير الواحد وان كان واحدا او فيها وضعت

الخمسة تحته فان انتهت المراتب وبقيت كسور فضع لها صورة النصف هكذا



ولك ان تبدأ من اليمين راسا للجدول

على هذه الصورة والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجموع فان خالف



ميزان المنصف فالعمل خطأ **الفصل الثالث** في

التفريق تقطعها كما مر وتبدأ من اليمين وتنقص كل

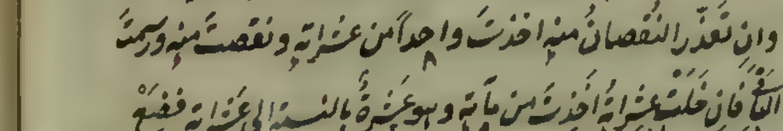
صورة من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق شيء فصفرا

وان تعذر النقصان منه اخذت واحدا من عشراته ونقصت منه ورسمت

الباقي فان خلت عشراته اخذت من مائته وهو عشرة بالنسبة الى عشراته فضع

فيها منه تسعة واعمل بالواحد ما عرفت وتم العمل هكذا ٢٧٥٧٣ ٢٩٨٧٢ ولك

الابتداء من اليسار هكذا والامتحان بنقصان ميزان المنقوص منه



ميزان المنقوص منه ان امكن والا زيد عليه تسعة ونقص

فالباقي ان خالف ميزان الباقي فالعمل خطأ **الفصل الرابع**

في الضرب وهو تحصيل عدد نسبة احد المضروبين الى الكينة الواحد الى

المضروب الاخر ومن هنا يعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب وهو ثلثة

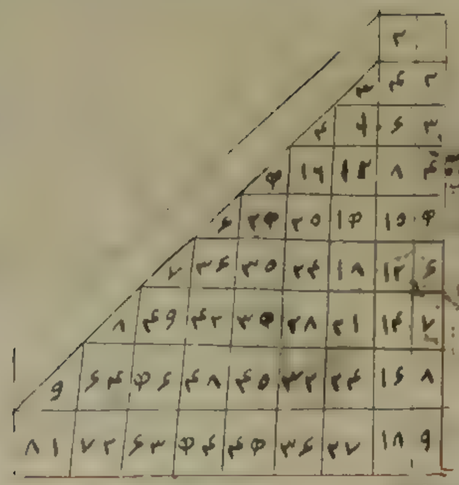
مفرد في مفرد او في مركب او مركب في مركب والاول اما احاد

في احاد او في غيرها او غيرها في غيرها اما الاول فهذا الشكل متكفل

به واما الاخيران فرد فيهما غير الاحاد الى سميها منها واضرب

الاحاد في الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المفرد بين وبسط

المجتمع من جنس مثلو المرتبة الاخيرة ففي ضرب الثلثين في الاربعين



بسط الاثنى عشر مائتا واذ المراتب اربع والثالثة مرتبة المائات وفي ضرب

الاربعين في خمسمائة بسط العشرين الوفا اذ المراتب خمس واما الثاني

والثالث فاذا حل المركب الى مفرداته يرجع الى الاول فاضرب المفردات

بعضها الى بعض واجمع الحواصل وللضرب قواعد لطيفة تعين

على استخراج مطالب شريفة **قاعدة** فيما بين الخمسة والعشرة تبسط

احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروبه في فضل العشرة على المضروب

الاخر مثالها ثمانية في تسعة نقصنا من السبعين مضروب التسعة في الاثنين

بقي اثنان وسبعون **قاعدة اخرى** تجمع المضروبين وتبسط ما فوق العشرة عشرات

وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة على احدهما في فضلها على الاخر مثالها ثمانية

في سبعة زدنا على الخمسين مضروب الاثنين في الثلثة **قاعدة** في ضرب الاحاد

فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين وتبسط الزائد على العشرة عشرات

ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة في الاحاد التي هي المركب

مثالها ثمانية في اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين

في الاربعة **قاعدة** في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض تزيد

احاد احدهما على مجموع الاخر وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب

الاحاد في الاحاد مثالها اثنى عشر في ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين

ستة **قاعدة** كل عدد يضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة فاسبط نصفه

عشرات او مائات او الوفا وخذ لك نصف ما اخذت للصحيح مثالها ستة

عشر في خمسة الجواب ثمانون او سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة

وخمسون قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرة والمائة
من المركبات تضرب احاد قلها في عدد تكرار العشرة وتزيد الحاصل على اكثرهما
وتبسط المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اثنى عشر
في ستة وعشرين زدت الاربعة على الستة والعشرين وبسطت الثلثين
عشرات وتممت العمل حصل ثلثمائة واثنا عشر قاعدة كل عدد يضرب في خمسة
عشرا او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه وابسط
الحاصل عشرات او مات او الوفا وخذ للكسر نصفا ما اخذت للصحيح مثالها
اربعة وعشرون في خمسة عشر الجواب ثلثمائة وستون او خمسة وعشرون
في مائة وخمسين الجواب ثلثة آلاف وسبعمائة وخمسون قاعدة في ضرب
ما بين العشرين والمائة مما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد احاد
احدهما على الآخر وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات
وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في خمسة و
عشرين ضربت الثمانية والعشرين في اثنين وبسطت الستة والخمسين
عشرات وتممت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون قاعدة فيما اختلفت
عدة عشراته مما بين العشرين والمائة تضرب عدة عشرات الاقل في
مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب احاد الاقل في عدة عشرات الاكثر
وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها
ثلثة وعشرون في اربعة وثلثين فزد على الثمانية والستين تسعة واضف
الى السبعمائة والسبعين اثنى عشر قاعدة كل عددين متفاضلين نصف

مجموعهما

مجموعهما مفرد وتجمعهما وتضرب نصف المجتمع في نفسه وتسقط من الحاصل
مضروب نصف التفاضل فيما في نفسه مثالها اربعة وعشرون في ستة و
ثلثين فاسقط من التسعمائة مضروب نصف التفاضل في نفسه اعني ستة وثلثين
يبقى ثمانمائة واربعة وستون قاعدة قد يسهل الضرب بان تنسب احد
المضروبين الى الاول اعدادا مرتبة فوقه وتاخذ تلك النسبة من الآخر
وتبسط الماخوذ من جنس المنسوب اليه والكسر بحسبه مثالها خمسة وعشرون
في اثنى عشر نسبت الاول الى المائة بالربع فتاخذ ربع الاثنى عشر وتبسط
مات او في ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون
قاعدة قد يسهل الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة فصاعدا و
تنصف الآخر بعدة ذلك وتضرب ما صار اليه احدهما فيما صار اليه الآخر
مثالها خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعفت الاول مرتين ونصفت
الثاني كذلك لرجع الى ضرب اربعة في مائة وهو اظهر بتصرة فان تكثرت
المراتب وتشعب العمل فاستعن بالقلم فان كان ضرب مفرد في مركب
فارسمها ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة الاولى وارسم احاد الحاصل
تحتها واحفظ العشرات احادا بعدتها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها
ان كان عددا وان كان صفرا رسمت عدة العشرات تحته وان لم يحصل
احاد فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدا لتفعل به ما عرفت ومع ضرب
في صفر فارسم صفرا وان كان مع المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر
الخارج مثاله خمسة في هذا العدد ٣٠٥٠٠٠ فصورة العمل هكذا

٣ ٤٥٥٥٥٥٥٥٥ ولو كانت جميعها تردت قبل سطر الحاصل صفرين
وان كان ٣١٥٢١٣ ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة
وضرب التوشيح والمحاذات وغيرها والاخصر الشبكة نرسم شكلا ذا اربعة
اضلاع ونقسمه الى مربعات وكلا منها الى مثلثين فوقانية وتحتانية بخطوط
مورّبة كما سترى ونضع احد المضروبين فوق كل مرتبة على مربع والاخر
عن يساره الاحاد تحت العشرات وهي تحت المآت وهكذا ثم اضرب
صور المفردات كلا في كل وضع الحاصل في مربع يحاذيها احاده في المثلث
التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك المربعات المحاذية للصفر خالية فاذا تم
الحشو فضع ما في المثلث التحتاني الايمن تحت الشكل فان خلا فصفر او هو اول
مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل خطين مورّبين وضع الحاصل
عن يساره وضعت اولا فان خلا فصفر كما في الجمع مثاله
هذا العدد ٤٥٣٧٣٤ في هذا العدد ٢٥٧ وهو

١	٥	٤	٣	٢	٣	٧	٤	
٢	١	٥	١	٣	٤	١	٤	٨
٥								
٧	٣	٥	٤	٢	١	٣	٩	٢
٣	٣	٣	٣	١	١	٣	١	٨

صورة العمل والامتحان بضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه فميزان الحاصل ان خالف
ميزان الخارج فالعمل خطأ الصحيح في القسمة وهي طلب عدد نسبته
الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل فيها ان تطلب
عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم او نقص عنه باقل
من المقسوم عليه فان ساواه فالمفروض هو العدد المطلوب ساوى
المقسوم خارج القسمة وان نقص عنه كذلك فانسب ذلك الاقل الى
المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكثرت الاعداد

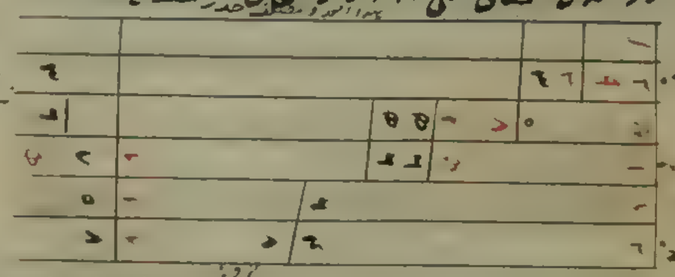
فارسم

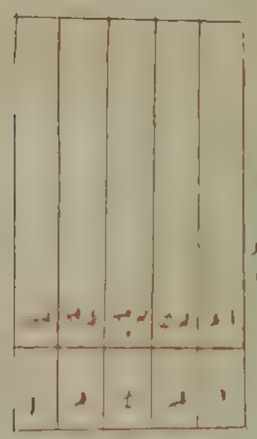
فارسم جدولا سطوره بعدة مراتب المقسوم ووضعه خلالها والمقسوم عليه
تحته بحيث يحاذي آخره آخره ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه من المقسوم
اذا حاذاه والا فبحيث يحاذي مثلو آخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد
من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ويقصان
الحاصل مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واضعا للباقي
تحت خط فاصل فاذا وجد وضعته فوق الجدول محاذيا لاول مراتب
المقسوم عليه وعملت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين
بمرتبة او ما يتبع من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم تطلب اعظم عدد
اخر كما مر ووضعه عن يمين الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع
صفرا وانقل كما مر وهكذا اليصير اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم
عليه فيكون الموضوع اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم
شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله تقسم هذا العدد ٩٧٥٧٨١
على هذا العدد ٣٥ فخارج القسمة ١٨٥١٥ من الصحاح واحد عشر جزءا من
ثلثة وخمسين اذا فرض واحدا وهذه صورته والامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان

المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان
خالف المقسوم فالعمل خطا الفصل السادس في استخراج الجذر العدد
المضروب في نفسه يسمى جذرا في الحساب وضلعا في المساحة وشيئا في الجبر
والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد ان كان قليلا
فاستخراج جذره لا يحتاج الى تامل ان كان منطقا وان كان اصم فاسقط
منه اقرب المجذورات اليه وانسب الباقي الى مضعف جذر المسقط مع
الواحد فجذر المسقط مع حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان
كثيرا فضعه خلال جدول كالمقسوم وعلم مراتبه بتخطي مرتبة مرتبة ثم
اطلب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي
العلامة الاخيرة وما عن يساره افناه او بقي اقل من المنقوص منه
فاذا وجدته وضعته فوقها وتجبرها بمسافة وضربت الفوقاني في التحتاني
ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده
المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه وما عن يساره ووضعت الباقي
تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الجمع الى اليمين
بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد كذلك اذا وضعته فوق العلامة التي قبل
العلامة الاخيرة وتجبرها امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصا
الحاصل مما يحاذيه وما عن يساره فاذا وجدت وعملت به ما عملت
زدت الفوقاني على التحتاني ونقلت ما في السطر التحتاني الى اليمين
بمرتبة وان لم يوجد فضع فوق العلامة وتجبرها صفرا وانقل وهكذا

الى

الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر فان لم يبق شيء تحت المخطوط
الفواصل فالعدد منطق وان بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها ما حصل
من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثاله اردنا
جذر هذا العدد ١٢٨١٧٢ عملنا ما قلنا صار هكذا وما بقي تحت المخطوط
الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى
وواحد على التحتاني اعني ٢١٧ والامتحان





بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل
فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطا الباب الثاني في حساب الكسور
وفيه ثلثة مقدمات وستة فصول المقدمة الاولى كل عددين غير الواحد
ان تساويا فمتماثلان والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا فان
عدهما ثالث فمتوافقان والكسر الذي هو مخرجه وفقهما والا فمتباينان
والتماثل بين وتعرف البواقي بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء
فمتداخلان وان بقي قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى
شيء فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد لهما
او بقي واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو الكسور التسعة المشهورة

ط اعني ٢١٧ اقول هذا العدد مضعف جذر المسقط مع الواحد فان اقرب المجذورات الى الاعداد المرسومة في الكتاب هو هذا ١٢٨١٦ وجذره الحقيقي هو هذا ٣٥٨ ومضعفه مع الواحد يكون هذا ٢١٧ واذا اعتبرنا اقرب المجذورات مما في الكتاب بقي ثمانية فجذره ما بقي في الكتاب هو هذا الجذر مع حاصل نسبة الثمانية لهذا المضعف مع الواحد وذلك هكذا ٥/١٧ ج

اذا رسمت فصورة النصف هكذا $\frac{1}{2}$
والثلث هكذا $\frac{1}{3}$ والربع هكذا $\frac{1}{4}$
والخمس هكذا $\frac{1}{5}$ والسدس هكذا $\frac{1}{6}$
والسبع هكذا $\frac{1}{7}$ والثمن هكذا $\frac{1}{8}$
والتسع هكذا $\frac{1}{9}$ والعشر هكذا $\frac{1}{10}$
وجزء الاحد عشر هكذا $\frac{1}{11}$ جلي

لواجم ولا يمكن التعبير عنها الا بالجزء وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء
من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف السدس
وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف والثلث
وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا رسمت الكسر فان كان مع
صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته فوق المخرج والا فضع صفرا مكانه وفي
المعطوف يرسمون الواو وفي الاصم المضاف من فالواحد والثلثان
هكذا $\frac{1}{3}$ ونصف خمسة اسداس هكذا $\frac{1}{2}$ وفي الخمس وثلثة ارباع
هكذا $\frac{3}{4}$ وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هكذا $\frac{1}{13}$ من $\frac{1}{11}$
المقدمة الثانية مخرج الكسر اقل عدد يصح منه فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه
مخرج المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها في بعض
اما المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه فان تباينا فاضرب احدهما في الاخر
او توافقا فوفق احدهما في الاخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر
الحاصل مع مخرج الكسر الثالث واعمل ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المطلوب
ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلثة للتباين
والحاصل في نصف الاربعة للتوافق والحاصل في الخمسة للتباين
والستة داخلة في الحاصل فاكتفا به واضربه في السبعة للمباينة والحاصل
في ربع الثمانية والحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في
الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به وهو المط ثمة ولك
ان تعتبر مخارج مفرداته فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف

بالاكثر

بالاكثر وما كان موافقا فاستول به وفقه واعمل بالوفق كذلك
ليؤل المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل
هو المط فني المثال تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة
لدخولها في البواقي والستة توافق الثمانية بالنصف فاستول
بها نصفها وهو داخل في التسعة فاسقطه والثمانية توافق العشرة
بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل في السبعة والحاصل في
التسعة ليخرج المط لطيفة بحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر
في عدة الشهور والحاصل في ايام الاسبوع ومن ضرب مخارج الكسور
التي فيها حرف العين بعضها في بعض وسئل امير المؤمنين علي كرم الله وجهه
عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع
فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين والعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسران
تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فمجنس الاثنين والربع
تسعة ومجنس الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون ومجنس الاربعة وثلث
سبع خمسة وثمانون واما الرفع فجعل الكسور صحيحا فاذا كان معنا
كسر عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر
من ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع الفصل
الاول في جمع الكسور وتضعيفها تؤخذ من المخرج المشترك مجموعه
او مضعفة ويقسم عددها ان زاد عليه فالخارج صحاح والباقي
كسور منه وان نقص عنه ينسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد

فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس والثلث
نصف والنصف والسدس والثلث واحد وضعف ثلثه اخماس واحد

وخمس

الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها اما التنصيف فان كان

الكسر زوجا نصفته او فردا ضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ط

واما التفريق فتنقص احدهما من الاخر بعد اخذهما من المخرج المشترك

ونسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي نصف سدس

الفصل الثالث في ضرب الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع

صحيح او بدونه فاضرب المجنس او صورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل

على المخرج او انسبه منه ففي ضرب اثنين وثلثه اخماس في اربعة المجنس

في الصحيح اثنان وخمسه قسمناه احدا وعشرين على اربعة خرج خمسة

وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما

او مع احدهما اولا فاضرب المجنس في المجنس او في صورة الكسر

او الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل

الثاني فاقسم الاول عليه او انسبه منه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب

اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع

في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان ومن ثلثة ارباع في خمسة

اسباع نصف وربع سبع

الفصل الرابع في قسمة الكسور وهي

ثمانية اصناف كما يشهد به التامل والعمل فيها ان تضرب المقسوم

والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما كسر او في

ضربنا الخمسة في الاربعة حصل ٢٠ وزدنا صورة الكسر حصل ٢١ ثم ضربناها في مخرج الربع حصل ٨٤

وان الضرب الى قاعدة تضرب الصحيح مع الكسر في الصحيح فيكون نقسم الحاصل على مخرج الكسر

وهو الربع فيخرج واحد وعشرون فيكون قاعدة التقسيم تضرب ٣ في مخرج الموجود وهو ٤ حصل ١٢ مسئلة

المخرج الموجود ان كان احدهما فقط ذا الكسر ثم تقسم حاصل المقسوم

على حاصل المقسوم عليه او نسبته منه فالخارج من قسمة خمسة وربع

على ثلثة واحد وثلثه ارباع وبالعكس اربعة اسباع ومن السدس

على السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة بما مر وعليك استخراج

باقي الامثلة

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور ان كان مع

الكسر صحيح جنس ليرجع الكل كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين

قسمت جذر الكسور على جذر المخرج او نسبته منه فجذر ستة وربع

اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا منطقين

ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب وقسمته على

المخرج ففي تجذير ثلثة ونصف تقرب سبعة في اثنين وتاخذ جذر

الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة اسباع وتقسمه على اثنين المخرج

واحد وستة اسباع

الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج

اقرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج

هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت

اربعين على سبعة خرجت خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم

سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس

الباب الثالث

في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها الى ثانيها

كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساوات مسطح الطرفين لمسطح

الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين

على الطرف المعلوم او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم
فالخارج هو المط والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان او
بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة
مثلا والطريق ان تاخذ مخرج الكسر ويسمى الماخذ وتتصرف فيه حسب
السؤال فما انتهت اليه يسمى الواسطة فيحصل معك معلومات ثلث الماخذ
والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل بقوله صار كذا ونسبة
الماخذ وهو الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول وهو
الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب الماخذ في المعلوم واقسم
الحاصل على الواسطة ليخرج المجهول فهو في المثال اثنان وخمسان واما
الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم وطلان بكم فالخمسة الارطال
المسعر والثلثة السعر والرطلان المثمن والمسؤل عنه الثمن ونسبة
المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح
الوسطين وهو ستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين
فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على
الثاني وهو ثلثة ومن هاهنا اخذ قولهم تضرب اخر السؤال في غير جنسه
ويقسم الحاصل على جنسه وهذا باب عظيم النفع فاحفظ به

الباب الرابع

في استخراج المجهولات بحساب الخطائين تفرض المجهول ما شئت وتسميه
المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق فهو المط
وان اخطا بزيادة او نقصان فهو الخطا الاول ثم تفرض اخر وهو

المفروض

المفروض الثاني فان اخطا حصل الخطا الثاني ثم اضرب المفروض الاول
في الخطا الثاني وسمه المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطا الاول
وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطان زائدين او ناقصين فاقسم
الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين وان اختلفا فمجموع
المحفوظين على مجموع الخطائين ليخرج المجهول فلو قيل اي عدد زيد عليه
ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطا الاول ستة او
اوسته فالخطا الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثاني
وثلثون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطائين خمسة
وخمسان وهو المط ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثه
اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضته اربعة
اخطات بواحد ناقص او ثمانية فبثلثة زائد وخارج قسمة مجموع
المحفوظين خمسة وهو المط

الباب الخامس

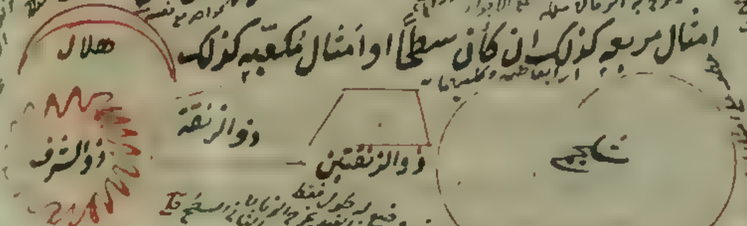
في استخراج المجهولات بالعمل
بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه
السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر
فربع او عكس فاعكس مبتدئا من اخر السؤال ليخرج الجواب فلو قيل
اي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد
على الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج الحاصل في
عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة واضرب الخارج في مثلها و
انقص من الحاصل ثلثة ومن منصف الاثنين والعشرين اثنين وجذر

التسعة جواب ولو قيل اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى
الحاصل كذلك بلغ عشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة عشر لانه
النصف المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص منه اربعة ومن الباقي ثلثه
يبقى اربعة واربعة اسباع وهو الجواب

الباب السادس في المساحة

وفيه مقدمة وثلثة فصول

المقدمة المساحة استعلام ما في الكم المتصل
القار من امثال الواحد الخطي او ابعاضه او كليهما ان كان خطا و
امثال مربعه كذلك ان كان سطحا او امثال مكعبه كذلك



ان كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه مستقيم وهو اقصر الواحدة
الواصلة بين نقطتين وهو المراد اذا اطلق واسماؤه العشرة مشهورة
والا يحيط به مثله بسطح وغير المستقيم منه بركاري وهو المعروف وغير
بركاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذو الامتدادين فقط ومستويه
ما يقع الخطوط المخرجة عليه في اي جهة عليه فان احاط به واحد بركاري
فدائرة والخط المنصف لها قطر وغير المنصف وتر لكل من القوسين
وقاعدة لكل من القطعتين او قوس من دائرة ونصف قطرها
ملتقيان عند مركزها فقطاع وهو اكبر واصغر او قوسان تحدبهما
الى جهة غير اعظم من نصفي دائرتين فهلالي او اعظم فنعلي او مختلفا
التحدب متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجي واعظم فشلجمي

اهليلجي

او ثلثة مستقيم فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين او مختلفها
قائم الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا او اربعة متساوية فمربع ان
قائمة والا فمعين وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل
ان قائمة والا فشبيه بالمعين وما عداها منحرفات وقد يخص بعضها
باسم كذي الزنقة والزنقتين وقس او اكثر من اربعة فكثير
الاضلاع فان تساوت قيل مخمس ومسدس وهكذا والا فذو
خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما ثم ذو
احدى عشرة قاعدة واثنى عشرة وهكذا فيهما وقد يخص البعض
باسم كالمدرج والمطبق ذو الشرف بضم الشين والجسم ذو الامتدادات
الثلثة فان احاطه سطح يتساوى الخارجة من داخله اليه فكرة
ومنصفها من الدوائر عظيمة والا فصغيرة او ستة مربعات متساوية
فمكعب او دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما
بحيث لو اديرا مستقيم واصل بين محيطيهما عليه ماسة بكله في الدورة
فاسطوانة وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان
عمودا على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دائرة وسطح
صنوبري مرتفع من محيطها متضايقا الى نقطة بحيث لو اديرا مستقيم
واصل بينهما ماسة بكله في كل الدورة فمخروط قائم او مائل وهي
قاعدته والواصل بين مركزها ونقطة سهمه وان قطع بمستو يوازيها

فما يلها منه مخروطا ناقص وقاعدة المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة
فكل منها مضلع مثلها فهذه اكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن

الفصل الاول

في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع اما المثلث
فقائم الزاوية منه يضرب احد المحيطين بها في نصف الاخر ومنفرجها بضرب
العمود المخرج منها على وترها في نصف الوتر وبالعكس وحاد الزوايا بضرب
مخرجا من اتيها على وترها كذلك ويعرف انه اي المثلثة بتربيع اطول اضلاعه
فان ساوى الحاصل مربع الباقيين فهو قائم الزاوية او زاد فمنفرجها
او نقص فالحاد وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع
الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها ونقص الخارج منها فنصف
الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع فاقم منه خطا الى
الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة ومن طرق
مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة ابدا
فجذرها الحاصل جواب واما المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه
والمستطيل في مجاوره والمعين نصف احد قطريه في كل الاخر وباقي ذوات
الاربعة تقسم مثلثين فمجموع المساحتين مساحة المجموع ولبعضها طرق
خاصة لا تسعها الرسالة واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن فصاعدا
من زوج الاضلاع تضرب نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل
جواب وقطره الواصل بين منتصفي متقابليه وما عداها تقسم بمثلثات
ويمسح وهو يعم الكل ولبعضها طرق كذوات الاربعة

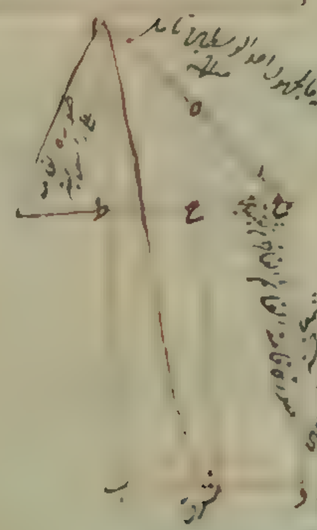
الفصل الثاني

في مساحة بقية السطوح اما الدائرة فطبق خيطا على محيطها واضرب
نصف قطرها في نصفه او القه من مربع قطرها سبعة ونصف سبعه واضرب
مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وان ضربت القطر
في ثلثة وسبع حصل المحيط او قسمت المحيط عليه خرج القطر واما قطاعاتها
فاضرب نصف القطر في نصف القوس واما قطعتها فحصل مركزيتها وكملها
قطاعين ليحصل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر ليبقى مساحة الصغرى
او زده على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي فصل
طرفيهما وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي
والشلجمي فاقسمها قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط
عظيمتها او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل سبعة ونصف سبعه
ومساحة سطح قطعتها تساوي مساحة دائرة نصف قطرها الساوي
خطا واصلا بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة
المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها الموازي لسهمها
في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير القائم فاضرب الواصل
بين رأسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم يذكر من السطوح
يستعان عليه بما ذكر

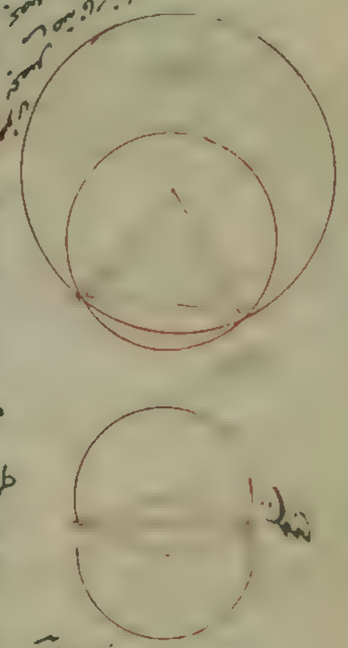
الفصل الثالث

في مساحة الاجسام اما
الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها او القه من مكعب القطر
سبعة ونصف سبعه ومن الباقي كذلك واما قطعتها فاضرب نصف
قطر الكرة في ثلث سطح القطعة واما الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها

هو الزيادة ثم انقل احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها وتحفظ من
الصعود والنزول على حدة وتلقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت
المكانين فان شاء ياشق اجراء الماء والاسهل او امتنع وان شئت
فاعمل انبوبة واسلكها في الخيط واستعن بالماء واستغن عن الشاقول
والصحيفة طريق اخر قف على البئر الاول وضع عضادة الاسطرلاب
على خط المشرق والمغرب وباخذ اخر قصبة تساوي طولها عمقه و
يذهب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان ترى راس
من الثقبتين فهناك يجري الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة
لا ترى رايتها فاشعل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا **الفصل الثاني**
في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقطه جرما وكانت
في ارض مستوية فانصب شاخصا وقف بحيث يمر شعاع بصرك على راس
الى راس المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجتمع في فضل
الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص
وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب اخر ضع على الارض مرآة بحيث
ترى راس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين اصله في قامتك واقسم
الحاصل على ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق اخر انصب
شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه طريق
اخر استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس منه فهو قدر المرتفع طريق
اخر ضع شظية الارتفاع على مسه وقف بحيث ترى راس المرتفع من الثقبتين



في مساحة قاعدتها واما المخروط التام مطلقا فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة
قاعدته واما المخروط الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه
واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه الكامل
تاما والتفاضل بين ارتفاع التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر
المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحة قاطعها
من مساحة التام واما المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى الصغرى
في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين احد اضلاعها واخرى
الصغرى يحصل مساحة التام وكمل العمل وبراهين هذه الاعمال
مفصلة في كتابنا الكبير المسمى بجبر الحساب لاتمامه وفقنا الله تعالى **الباب الثاني**
فيما يتبع المساحات من وزن الارض لاجراء القنوات و
معرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار واعماق الابار وفيه ثلثة
فصول **الفصل الاول** في وزن الارض لاجراء القنوات اعمل صحيفة
من نحاس ونحوه مساوية السافين وبين طرفي قاعدتها عروتان وفي
موضع العمود منها خيط رقيق مثقل واسلكها في منتصف خيط وضع
طرفيه على خشبتين مقومتين متساويتين معدلتين بالنقالتين والحلال
بيدي رجلين تنبيهما بقدر الخيط وقد جرت العادة بكون الخيط خمسة
عشر ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر
الى الشاقول فان انطبق خيطه على زاوية الصحيفة فالموقفان متساويان
والا فنزل الخيط عن راس الخشبة الى ان يحصل الانطباق ومقدار النزول



ثم امسح من موقفك الى اصله وزد فامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطه وبراهين
هذه الاعمال مبينة في كتابنا الكبير ولي على الطريق الاخير برهان لطيف لم
يستبقني احد اليه اوردته في تعليقاتي على فارسية الاصطرلاب واما الا
يكون الوصول الى مسقط رأسه كالجبال فانظر رأسه من الثقبتين و
لاحظ الشظية الثمانية على اي من خطوط الظل وقعت واعلم موقفك
وادرها الى ان يزيد او ينقص قدم او اصبع ثم تقدم او تأخر الى ان
تنظر رأسه مرة اخرى ثم امسح ما بين موقفيك واضربه في سبعة او اثني
عشر بحسب الظل فالحاصل مع قدر فامتك هو المطه

الفصل الثالث

في معرفة عروض الانهار واعماق الآبار اما الاول فقف على شاطئ النهر
وانظر جانبيه من ثقبتي العضادة ثم در الى ان ترى شيئا من الارض
منهما والاسطرلاب على وضعه فما بين موقفك وذلك الشيء يساوي عرض
النهر واما الثاني فانصب على البئر ما يكون بمنزلة قطر تدويره والق
ثقيلا مثقوبا من منصف القطر بعد اعلامه ليصل الى قعر البئر بطبعه ثم انظر
المشرق من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط الشعاعي مقاطعا للقطر
اليه فاضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع في فامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البئر

الباب الثامن

في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان الفصل
الاول في المقدمات سمي المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا وفيه كعبا
وفيه مال مال وفيه مال كعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية

يصير مالين وكعبا ثم احد هما كل منهما كعبا فسابع المرابت مال مال الكعب
وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب الكعب وهكذا والكل متناسبة
صعودا ونزولا فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال
الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء
المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت
ضرب جنس في آخر فان كانا في طرف واحد فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب
يسمى المجموع كمال الكعب في مال مال الكعب الاول خامس والثاني سابع
فالحاصل كعب كعب كعب كعب اربعا وهو في الثانية عشر او في طرفين فالحاصل
من جنس الفضل في طرف ذي الفضل فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل
الجزء وجزء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال
وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق القسمة
والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير ولما كانت الجبريات
التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في الستة وكان بناؤها على العدد والاشياء
والاموال وكان هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج
قسمتها اوردناه تسهيلا واختصارا وهذه صورته

	الشيء	الواحد	الكعب	المال	
الشيء	مال المال	مال الكعب	كعب الكعب	مال مال المال	
الواحد	الشيء	المال	الكعب	مال الكعب	
الكعب	الواحد	الشيء	المال	مال المال	
المال	الكعب	الشيء	الواحد	الشيء	
مال المال	مال الكعب	المال	الشيء	الواحد	
مال الكعب	كعب الكعب	مال المال	المال	الشيء	

تضرب احد الجنسين في الاخر فالحاصل عدد حاصل الضرب من جنس الواقع
في ملتقى المضروبين وان كان استثناء وسلمى المستثنى منه زايدا والمستثنى
ناقصا وضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائد والمختلفين ناقص
فاضرب الاجناس بعضها في بعض واستثني الناقص من الزائد فمضروب
عشرة اعداد وشيء في عشرة اعداد الاشياء مائة الا مال ومضروب خمسة
اعداد الاشياء في سبعة اعداد الاشياء خمسة وثلثون عددا ومال
الا اثني عشر شيئا ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الاشياء في ثلثة
اشياء الا خمسة اعداد اثني عشر كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا ستة
وعشرين مالا وثلثين عددا وفي القسمة يطلب ما اذا ضرب في المقسوم
عليه يساوي المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس
المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع في ملتقى المقسومين

الفصل الثاني في المسائل الست الجبرية استخراج المجهولات بالجبر

والمقابلة يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صائب وامعان فكر فيما
اعطاه السائل وصرف ذهن فيما يؤدي الى المطلوب من الوسائل فتفرض
المجهول شيئا وتعمل ما تقتضيه السؤال سالكا على ذلك المنوال لينتهي الى
المعادلة والطرف ذو الاستثنا يكمل ويزاد مثل ذلك على الاخر وهو
الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منهما وهو
المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس فهي ثلث مسائل تسمى المفردات
او جنس وجنسين وهي ثلث اخر تسمى المقترنات الاولى في امور

عدد يعدل اشياء فاقسم على عدد ما يخرج الشيء المجهول مثالها اقر
لزيد بالف ونصف مال لعمرو ولعمرو بالف الا نصف مال لزيد فافرض مال لزيد
شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء فلزيد الف وخمس مائة الا ربع شيء
يعدل شيئا وبعد الجبر الف وخمس مائة يعدل شيئا وربعا فلزيد الف
ومائتان ولعمرو اربعمائة الثانية اشياء يعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء
على عدد الاموال فالخارج هو الشيء المجهول مثالها اولاد انتر بنوا تركة
ابيهم وكانت دنانير بان اخذ الواحد دينارا والاخر دينارين والاخر
ثلثة وهكذا يتزايد واحد فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسم بينهم بالسوية
فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير شيئا
وخذ طرفيه اعني واحدا وشيئا واضربه في نصف الشيء يحصل نصف مال
ونصف شيء وهو عدد الدنانير اذ مضروب الواحد مع اي عدد في
نصف العدد يساوي مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم
عدد الدنانير على شيء هو عدد الجماعة ليخرج سبعة كما قال السائل فاضرب
السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء يعدل نصف
مال ونصف شيء وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيئا فالشيء
ثلثة عشر هي عدد الاولاد فاضربه في سبعة فالدنانير احد وتسعون
وذلك استخراج هذه وامثالها بالخطائين كان تفرض الاولاد خمسة
فالخطا الاول اربعة ناقص ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ
الاول عشرة والثاني ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون

وبين الخطائين اثنان وهنا طريق آخر أسهل وأخصر هو أن يضعف
خارج القسمة فالحاصل الا واحدا عدد الاولا والثالثة عدد يعدل
اموالا فاقسمه على عددها وجذر الخارج الشيء المجهول مثالها اقر لزيد
باكثر المالين الذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة وتسعون فافرض
احدهما عشرة اشيا والآخر عشرة الا شيا فمسطحهما وهو مائة الا مالا
تعدل ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة والشيء
اثنان فاحد المالين ثمانية والآخر اثنا عشر وهو المقربة الاولى من
المقترنات عدد يعدل اشيا واموالا فكمل المالي واحدا ان كان اقل
منه ورده اليه ان كان اكثر وحول العدد والاشيا الى تلك
النسبة بقسمة عدد كل على عدد الاموال ثم ربع نصف عدد الاشيا
وزده على العدد وانقص من جذر المجموع نصف عدد الاشيا
ليبقى العدد المجهول مثالها اقر لزيد من العشرة بمجموع مربعه
ومضروبه في نصف باقيها اثنا عشر فافرضه شيا فمربعه مال ونصف
القسم الآخر خمسة الا نصف شيء ومضروب الشيء فيه خمسة اشيا
الا نصف مال فنصف مال وخمسة اشيا يعدل اثنا عشر مالا و
عشرة اشيا يعدل اربعة وعشرين نقصنا نصف عدد الاشيا
من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشيا والعدد يبقى اثنان
وهو المقربة الثانية اشيا تعدل عددا واموالا فبعد التكميل
او الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشيا وتزيد جذر

باقيها فيكون اربعة لان الاثنين في الاربعة تكون
ثمانية زيد عليه مربعه وهو
اربعة فحصل ١٢
وهو الخط
واذا زدت واحدا على خمسة يكون ستة
واذا ضربته في نصفه يكون ثمانية عشر
واذا زدت واحدا على الحاصل اثنى عشر
وهو خمسة واحدا من خمسة بقي اربعة
نقصت واحدا من نصفه يكون ثمانية
واذا ضربته في نصفه يكون ثمانية عشر
واذا زدت على الحاصل اثنى عشر
يكون عشرين وهو خمسة امثال
الاربعة

فرضنا المجهول اشيا وضربناه في نفسه وحصل مال نقصنا منه

الباقي على نصفها وتنقصه منه فالحاصل هو الشيء المجهول مثالها عدد وضرب
في نصفه وزيد على الحاصل اثنا عشر حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيا في
نصفه فنصف مال مع اثنا عشر يعدل خمسة اشيا فمال واربعة وعشرون يعدل
عشرة اشيا فانقص الاربعة والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد وجذره
واحد فان زدته على الخمسة او نقصته منها يحصل المطلوب الثالثة اموال
تعدل عددا واشيا فبعد التكميل او الرد تزيد مربع نصف عدد الاشيا
على العدد وجذر المجموع على نصف عدد الاشيا فالمجتمع الشيء المجهول مثالها
عدد ونقص من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل عشرة نقصنا من المال
شيا وكملنا العمل صار مالين الا شيا يعدل عشرة وبعد الجبر والرد
مال يعدل خمسة اعداد ونصف شيء مربع نصف عدد الاشيا مضافا
الى الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان وربع تزيد عليه بعا يحصل اثنان
ونصف وهو المط الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لا بد للمحاسب
منها ولا غنا له عنها ولنقتصر في هذا المختصر على اثنى عشرة الاولى وهي مما سنح
بخاطري الفاتر اذا اردت مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من
الاعداد فزد عليه واحدا واضرب المجموع في مربع العدد وانصف
الحاصل هو المط مثالها اردنا مضروب التسعة كذا اضربنا العشرة في اخر
وثمانين فالاربعمائة وخمسة هي المط الثانية اذا اردت جمع الافراد
على النظم الطبيعي فزد الواحد على الفرد الاخير وربع نصف المجتمع مثالها
جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون الثالثة

جمع الازواج دون الافراد وتضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه واحد مثالها
من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابعة جمع المربعات المتوالية تربيع
واحدا على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد مثالها
مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعف الستة واحدا وثلث الحاصل
اربعة وثلث فاضرب في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون فالاحد
وتسعون جواب الخامسة جمع المكعبات المتوالية تربيع مجموع تلك الاعداد
المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين
فالاربعمائة واحد واربعون جواب السادسة اذا اردت مسطح جذري عددين
منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب احدهما في الاخر وجذر المجتمع جواب
مثالها مسطح جذري الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب السابعة اذا
اردت قسمة جذر عدد على جذر اخر فاقسم احد العددين على الاخر وجذر
الخارج جواب مثالها جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة
جواب الثامنة اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي اجزاؤه الى
مجموع الاعداد العادة له فاجمع اعدادا متوالية على التضاعف فالمجموع
ان كان لا يعده غير الواحد فاضربه في اخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا
الواحد والاثنين والاربعة وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون
عدد تام التاسعة اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى جذره كنسبة
عدد معين الى اخر فاقسم الاول على الثاني فمجذور الخارج هو العدد
مثالها مجذور نسبته الى جذره كنسبة الاثنين الى الاربعة فالجواب بعد قسمة

الاثنين

الاثنين على الاربعة تسعة ولو قيس تسعة الى اثنين على الى التسعة فالجواب
واحد وسبعون اتساع لان جذره واحد وتلفيق الوسيلة كل عددين ضرب احدهما
ثم قسم عليه وضرب الحاصل في الخارج حصل مساوي مربع ذلك العدد مثالها
ضربنا مضروب التسعة في الثلثة في الخارج من قسمتها عليها حصل احد وثمانون
الحادية عشر التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب جذوريهما في تفاضل
الجذرين مثالها التفاضل بين ستة وثلثين عشرون وجذراهما عشرة و
تفاضلهما اثنان الثانية عشر كل عددين قسم كل منهما على الاخر وضرب
احد الخارجين في الاخر فالحاصل واحد ابدا مثالها الخارج من قسمة الاثنين
عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان ومسطحهما واحد الثالث عشر
في مسائل متفرقة بطرق مختلفة تحدد ذهن الطالب وتمرنه في استخراج المطالب
مسئلة عدد ونصفه وزيد عليه واحد وضرب الحاصل في ثلثة وزيد عليه
اثنان وضرب المبلغ في اربعة وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر
عملت ما يجب فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلثة وعشرين عددا يعدل
خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاشياء يعدل اثنين وسبعين
وهي الاولى من المفردات وخارج القسمة ثلثة وهو المطلوب وبالمطابقة
فرضناه اثنين فاخطأنا له باربعة وعشرين ناقصة ثم خمسة فثمانية وثلثين
واربعين زائدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون
قسمناهما على مجموع المخطئين خرج ثلثة وبالتحليل نقصنا من الخمسة
والتسعين ثلثة وسقنا العمل الى ان قسمنا احدا وعشرين على ثلثة

وخمسة من السبعة واحد وربع ونصف الباقي مسئلة ان قيل اقسم
العشرة قسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر نفرض الاقل شيئا فالاكثر
شيء وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة تعدل عشرة فالشيء بعد المقابلة اثنان
ونصف وبالخطائين فرضنا الاقل ثلثة فالخطا الاول واحد ناقص ثم
اربعة فالخطاء الثاني ثلثة ناقصة والفضل بين المحفوظين خمسة وبين
الخطائين اثنان وبالتحليل لما كان الفضل بين قسمي كل عدد ضعف
الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا زدت نصف هذا الفضل على
النصف تبلغ سبعة ونصفا او نقصته منه يبقى اثنان ونصف مسئلة
مال زدنا عليه خمسة دراهم ونقصنا من المبلغ الف خمسة دراهم لم يبق
شيء فبالجبر افرض المال شيئا وانقص من شيء وخمس شيء وخمسة دراهم
ثلثيها يبقى اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث واذا انقصت منه خمسة
لم يبق شيء فهو معادل لخمسة وبعد اسقاط المشترك اربعة اخماس يعدل درهما
وثلثين على اربعة اخماس يخرج اثنان ونصف سدس وهو المط و
بالخطائين فرضناه خمسة فالخطا الاول اثنان وثلث زايدا واثنين
فالخطاء الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ الاول ثلث والثاني اربعة
وثلثان والخارج من قسمة مجموعهما على الخطائين اعني اثنين وثلثا
وثلث خمس اي اثنان وخمس اثنان ونصف سدس وبالتحليل
خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها شيء وزد عليها نصفها لانه الثلث
المنقوص ثم انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه اذ هو خمس

مزيد مسئلة حوض ارسل فيه اربعة انابيب ملأته في يوم والباقي
بزيادة يوم ففي كم يملأ خمسا واربعة المتناسبة لا ريب ان الاربع تملأ في
يوم مثل الحوض ونصف سدسه فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المعطى الى
الحوض فالمجهول احد الوسطين فانسب واحدا الى اثنين ونصف سدس يخرج
بخمسين وخمس خمس اذ المنسوب اليه خمسة وعشرون ونصف سدس والمنسوب
اثنين عشر ونصف سدس وبوجه اخر الاربعة تملأ في يوم حوضا هو خمسة
وعشرون جزءا مما به الاول اثنا عشر وامتلأ كل جزء في كل جزء من اليوم
فيملأ الاول في اثنا عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا من يوم فان قيل
واطلق ايضا الملء بالوعة تفرغه في ثمانية ايام فلا ريب ان اللانبوبة
الواقعة تملأ في يوم ثمن الحوض فالاربع تملأ فيه مثل ذلك الحوض وثلثة
وعشرين جزءا من اربعة وعشرين جزءا من يوم واحد الى ذلك
كنسبة الزمان المط الى الحوض فانسب مسطح الطرفين الى الوسط باربعة
وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم وعلى الوجه الاخر الاربع
تملأ في يوم حوضا هو سبعة واربعون جزءا مما به الاول اربعة وعشرون
والباقي ظ مسئلة مملكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج منها ثلث
اشبارها فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما يبقى
خمسة فنسبة الاثني عشر الى كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج من قسمة
مسطح الطرفين على الوسط المعلوم سبعة وخمس وهو المط وبالجبر ظاهر لانك
تعادل شيئا الى ثلثه وربعه اعني ربع شيء وسدسه ثلثة ثم تقسمها على الكسر يخرج

بين المحفوظين سدس وثلثان وبين الخطائين خمس وبالتحليل تزيد على الثلاثة
مثلها وخمسها لان الثلث والربع من كل عدد يساوي ما بقي وخمسه وخمس
على ذلك امثاله تنظر النسبة بين الكسور الملفاة وبين ما بقي من المخرج المشترك
وتزيد على العدد الذي اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير
من خواص هذه الرسالة مسئلة رجلان حضرا بيع دابة فقال احدهما للاخر
ان اعطيتني ثمنك ما معك على ما مع ثم لي ثمنها وقال الاخر ان اعطيتني ربع ما
معك على ما معي ثم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن فبالجبر تفرض ما مع الاول
شيئا وما مع الثاني ثلثة لاجل الثلث فان اخذ الاول منها دراهما كان معه شيئا
ودراهم وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قاله كان معه ثلثة دراهم وربع شيء
يعدل شيئا ودرهما وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلثة ارباع شيء فالشيء
درهمان وثلثان ومع الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم وثلثا
درهم فاذا صحت الكسور كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن
احد عشر درهما وهذه المسئلة سيالة ولا استخراجها وامثالها طريق سهل
ليس من الطرق المشهورة هو ان ينقص من مسطح مخرجي الكسرين واحدا ابدا
يبقى ثمن الدابة ثم احد الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم الاخر يبقى ما مع الاخر
ففي المثال ينقص من اثني عشر واحد ثم اربعة ثم ثلثة يبقى كل من المجهولات
الثلثة مسئلة ثلثة اقداح مملوة احدها باربعة ارطال عسلا والاخر بخمسة خلا
والاخر بتسعة ماء صبت في اناء واحد ومزجت بحيث لا تتميز ثم ملئت الاقداح منه

فكم

فكم في كل من كل مما مع الاول ان ذلك المجموع ... فاني كل مما مع
من الاوزان الثلثة في كل واحد منها وتقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج
ما فيه من النوع المضروب فيه فيضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مر فيخرج اربعة
ثمانية اتساع رطل عسلا ثم في الخمسة كذلك ففيه رطل وتسع خلا ثم في التسعة
كذلك ففيه رطلان ماء والكل اربعة ثم تضرب الخمسة في نفسها والاربعة والتسعة
وتفعل ما مر يكن في الخامس رطل وثلثة اتساع ونصف تسع خلا ورطل
وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة يكن
في التاسع رطلان عسلا ورطلان ونصف خلا واربعة ارطال ونصف
ماء والكل تسعة مسئلة قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى
يساوي ربع ما بقي فكم مضى وكم بقي فبالجبر افرض الماضي شيئا فالباقي اثنا عشر
الا شيئا فثلث الماضي يعدل ثلثة الا ربع شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه
يعدل ثلثة فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهو الساعات الماضية والباقية
ست وستة اسباع ساعة وبالاربعة المتناسبة اجعل الماضي شيئا و
الباقي اربعة ساعات لاجل الربع فثلث الشيء يساوي ساعة فالشيء ثلث
ساعات والكل سبعة فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول الى اثني عشر
فاقسم مسطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة وسبع مسئلة رمح مركوز في حوض
والخارج عن الماء منه خمسة اذرع فمال مع ثبات طرفه حتى لاقى رأسه سطح
الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء وموضع ملاقات رأسه اثني عشر
اذرع كم طول الرمح فبالجبر يفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح خمسة وشيء

ولا ريب ان بعد الميل وتر قائمة احد ضلعيها العشرة والاخر قدر
الغايب عنه اعني الشي في مربع الرمح اثني خمسة وعشرين ومالا وعشرة اشياء وشي
لمربع العشرة والشي اعني مائة ومالا بشكل العروس بعد اسقاط المشترك
يبقى عشرة اشياء معادلة لخمسة وسبعين والخارج من القسمة سبعة وهي نفسه
نصف وهو القدر الغايب في الما فالرمح اثني عشر ذراعا ونصف ولا يخرج
هذه المسئلة ونظائرها طرق اخرى تطلب مع براهينها من كتابنا الكبير
وفقنا الله لاتمامه **خاتمة** قد وقع للحكماء الراسخين في هذا الفن مسائل
صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم وتوصلوا الى كشف
نقابها بكل حيلة وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا اليها
سبيلا وما وجدوا عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال
من قديم الزمان مستصعبة على سائر الاذهان الى هذا الان وقد ذكر
علماء هذا الفن بعضها في مصنفاتهم واوردوا اشطرا منها في مؤلفاتهم
تحقيقا لاشتمال هذا الفن على المستصعبات الابيات وافحاما لمن يدعي عدم
العجز في الحسابيات وتحذيرا للمحاسبين من التزام الجواب عما يورد عليهم منها
وحثا لاصحاب الطبايع الوقادة على حلها والكشف عنها وانا اوردت
في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج اقتداء بمنارهم واقتفاء
لاثارهم وهي هذه **الاولى** عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد على كل جزء
وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض **الثاني** مجذوران زيدت عليه عشرة
كان للمجتمع جذرا ونقصنا منه كان الباقي جذرا **الثالث** اقرا زيد عشرة

الاجذر

الاجذر العرو ولعرو وبخمسة الاجذر زائد **الرابع** عدد مكعب قسم
بقسمين مكعبين **الخامس** عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا
منهما على الاخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد قسمي العشرة
السادس ثلثة مربعات متناسبة مجموعها مربع **السابع** مجذوران اذا زيد
عليه جذره ودرهمان او نقص منه جذره ودرهمان كان للمجتمع
او الباقي جذرا هذا واعلم ايها الاخ الغزير الطالب لنفايس
المطالب انه قد اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة
الغزيرة من نفايس عرايس قوانين الحساب ما لم يجتمع الى الان في رسالة
وكتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عمن ليس اهلها
ولا تزفها الا الى حريص على ان يكون بعلها ولا تبذلها لكشف الطبع من
الطلاب لئلا تكون معلقا للذروة اعناق الكلاب فان كثيرا من مطالبها
حري بالصيانة والكتمان حقيقة بالاستتار عن اكثر اهل هذا الزمان
فاحفظ وصيتي اليك والله حفيظ عليك تمت الرسالة في اوائل جمادى
الاول على يد اضعف العباد بدنا محمد الشوشي وطنا والقريشي
نسبا والشافعي مذهبا

في سنة
خمسة
قوق

قد قوبلت بالنسخة الصحيحة وقرئت عليه

من النصائح لملازم الملوك

ان اسداً كان لا يلازمه ذئب وثعلب
فمرض الاسد وتأخر الثعلب وسأل
الذئب فقال علم علتك واستقل
بكسبه ولما دخل عليه قال ما اخرك
مع علمك بحالي قال جزت البلاد
الى ان ظفرت بوائل قال ما هو
قال خصية الذئب فلما دخل الذئب
عليه وثب عليه وقطع خصيته وخرج
الذئب والدم يسيل قال الثعلب
يا صاحب السراويل الاحمر اذا جالست
الملوك فانظر كيف تذكرها بشرائع عندهم

روض الاخيار